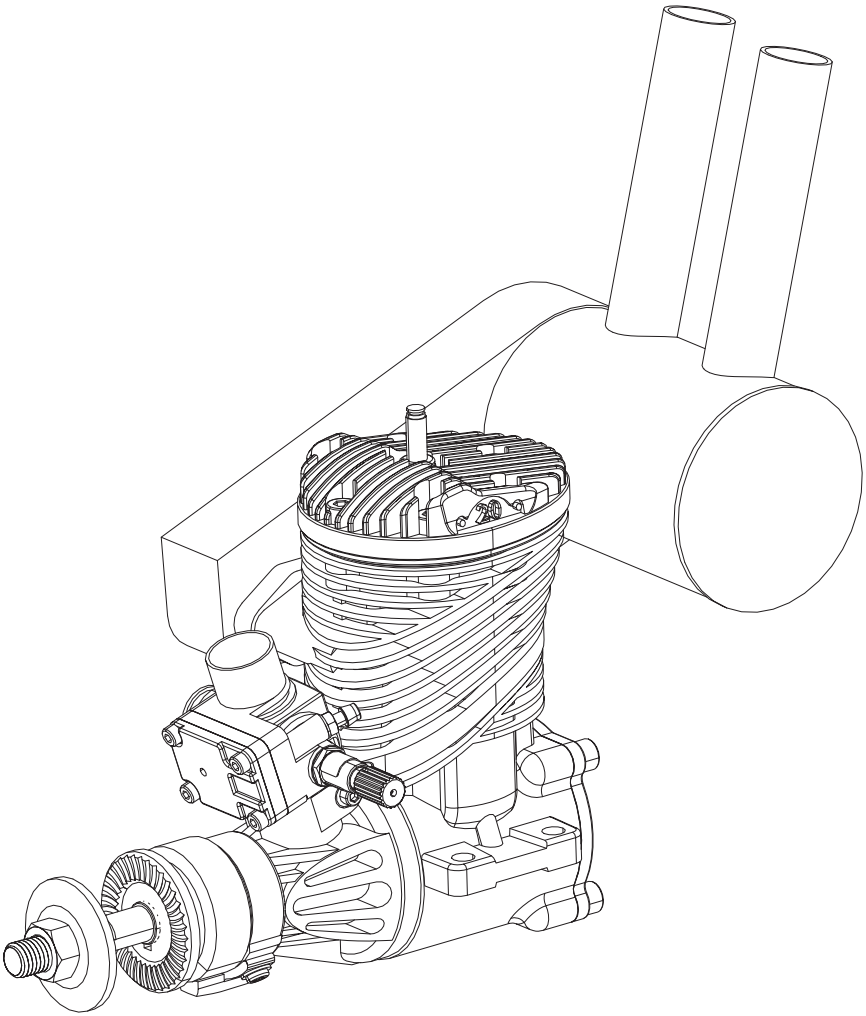
GAS/PETROL

20cc

Evolution® Gas Engines

EVOLUTION



NOTICE

All instructions, warranties and other collateral documents are subject to change at the sole discretion of Horizon Hobby, Inc. For up-to-date product literature, visit horizonhobby.com and click on the support tab for this product.

Meaning of Special Language

The following terms are used throughout the product literature to indicate various levels of potential harm when operating this product:

NOTICE: Procedures, which if not properly followed, create a possibility of physical property damage AND a little or no possibility of injury.

CAUTION: Procedures, which if not properly followed, create the probability of physical property damage AND a possibility of serious injury.

WARNING: Procedures, which if not properly followed, create the probability of property damage, collateral damage, serious injury or death OR create a high probability of superficial injury.

WARNING: Read the ENTIRE instruction manual to become familiar with the features of the product before operating. Failure to operate the product correctly can result in damage to the product, personal property and cause serious injury.

This is a sophisticated hobby product and NOT a toy. It must be operated with caution and common sense and requires some basic mechanical ability. Failure to operate this Product in a safe and responsible manner could result in injury or damage to the product or other property. This product is not intended for use by children without direct adult supervision. Do not use with incompatible components or alter this product in any way outside of the instructions provided by Horizon Hobby, Inc. This manual contains instructions for safety, operation and maintenance. It is essential to read and follow all the instructions and warnings in the manual, prior to assembly, setup or use, in order to operate correctly and avoid damage or serious injury.

CAUTION: This product can become extremely hot when in use, which could lead to burns.

Age Recommendation: Not for children under 14 years. This is not a toy.

Safety Warnings

Model engines produce a substantial amount of power, which can create unsafe situations if not used correctly. Always use common sense and observe all safety precautions when operating, handling or performing any procedure involving your engine. Failure to follow safety precautions could result in serious injury and property damage.

- Always ensure spectators, especially children, are at least 30 feet away when running the engine.
- Always ensure that the propeller is securely attached to the engine shaft and all retaining fasteners are tightened properly before EACH flight. Use of blue threadlock to tighten nuts is advisable.
- Always keep small parts out of the reach of children as they can be choking hazards.
- Always secure the airplane before powering the engine.
- Always keep your face and body away from the path of the propeller blades when starting or running your engine.
- Always stand behind the propeller when making carburetor adjustments.
- Always wear safety glasses or goggles when starting and running your engine.

- Always keep your fuel in a safe place away from sparks, heat or anything that can ignite.
- Always ensure the aircraft is secure and will not move once the engine is started.
- Always rebind your transmitter to your receiver(s) after setup and before first flight.
- Always ensure the throttle failsafe is set to low throttle in your transmitter.
- Always perform a range check prior to flight.
- Always cut off the fuel supply (pinch or disconnect the fuel line to the carburetor) or use the throttle linkage to shut off the air in order to stop the engine.
- Never use hands, fingers, or any other body part to stop the propeller.
- Never throw any object into a propeller to stop it.
- Never run the engine in the vicinity of loose small objects, such as gravel or sand, to avoid the propeller uncontrollably throwing such materials.
- Never wear loose clothing or a loose neckstrap when operating your model engine as these items could become entangled in the propeller.
- Never have loose objects such as screwdrivers, pencils, etc. in your pockets when operating your model engine. These could fall into the propeller.
- Never allow fuel to come into contact with eyes or mouth. Gasoline and other fuels used in model engines are poisonous.
- Always ensure gasoline and fuel are stored in a clearly marked container away from the reach of children.

Precautionary Guidelines

- Always mount the engine securely on a bench mount or high-quality engine mount.
- Always use the correct size and pitch of propeller for your engine. Refer to the Propeller Chart in this manual.
- Always confirm proper balance of your propeller prior to installation of the engine. Failure to do so could result in damage to the engine and/or airframe.
- Always utilize an electric starter to start your engine.
- Always discard any propeller that is nicked, scratched, cracked or damaged in any way.
- Always run your model engine in a well-ventilated area. Model engines can produce possibly harmful carbon monoxide fumes.
- Always store your fuel safely in a sealed, water-resistant container.
- Always store fuel in a cool, dry location. Do not allow fuel containers to come in direct contact with concrete, as the fuel may absorb moisture.
- Always responsibly discard fuel if there is condensation and/or water inside the fuel container.
- Never return unused fuel from the fuel tank back into the fuel container.
- Never attempt to repair or modify a propeller beyond its intended use.
- Never handle model engines, mufflers and/or tuned pipes until they have had time to cool. They can become extremely hot when in use.

Introduction

Congratulations on your purchase of one of the exciting new engines in the Evolution® small block gas engine series. All of the Evolution brand gas engines are designed from the start to provide you with excellent performance at a fraction of your previous operating costs. We have painstakingly designed and tested each engine to ensure a hassle-free experience without giving away anything in expected performance or durability. This manual, when read and followed, will guide you through the simple steps to your success. Welcome to the Evolution family.

Small Block Gas Engine Design

Starting with our already proven glow engines enjoyed by thousands around the world, we endeavored to take that excitement and experience into the realm of gasoline fuel to provide you with a complete package; great performance and low cost of operation.

Step 1 *Start with a great engine.* The Evolution glow engines have provided thousands of users excellent performance.

Step 2 *Design a new carburetor system that will be reliable and provide for hassle-free use by the owners.* This new carburetor, with already proven technology, was modified to fit in the available space in front of the cylinder and the unique needs of a gasoline fueled engine. Built on to the front of the carburetor is a crankcase pressure-driven regulator system. This system takes fuel from a muffler pressurized tank and meters it properly in all attitudes of flight. A new cat's eye style fuel metering system was added to allow for more controllability to the low and mid-range throttle positions.

Step 3 *Design the proper muffler system to handle the extra heat and expansion of the burnt gas mixture when compared to a glow system.* These changes included adding volume to the muffler, and enlarging the outlet of the muffler to minimize backpressure while still providing noise reduction.

Step 4 *Design operating accessories that enhance the user experience.* During our extensive 2 1/2-year testing program, we discovered a lot of new techniques and obstacles that are unique to gasoline fueled small block engines.

- Because the amount of fuel consumed is one third that of a comparable sized glow engine, the construction and reliability of the fuel delivery system to the carburetor becomes three times as critical. Microscopic pieces of dirt that used to safely pass through the larger fuel passages of a glow carburetor will wreak havoc on a gasoline system. By using a quality inline filter like our Inline Filter (EVOA105) we can take care of the dirt problem. One of these is included with your engine.
- The same holds true for air bubbles from the tank or any small leak in the fuel tubing; what would pass harmlessly through a glow carburetor simply is not tolerated in a gasoline system because the air bubbles are effectively three times the size they used to be. We have developed and sourced an excellent felt filter clunk that, when used in the tank, stops all the air bubbles from moving into the fuel delivery tubes. This felt clunk is critical to successful and reliable operation. One of these is included with your engine.
- We found that high muffler temperatures would destroy normal Tygon® tubing (the go-to choice for gasoline engines) within minutes. We found that Neoprene tubing could withstand the temperatures, tended to degrade quickly in use. We sourced the proper sized fluoroelastomer (FKM) tubing (Gasoline Fuel Tubing EVOA104), which withstands not only the high temperatures, but its durability is much greater than that of either Tygon or Neoprene. The added bonus is that it fits and holds well to the fuel fittings without any need for additional wire or tie-wrap keepers. We have included a supply of this tubing with your engine.

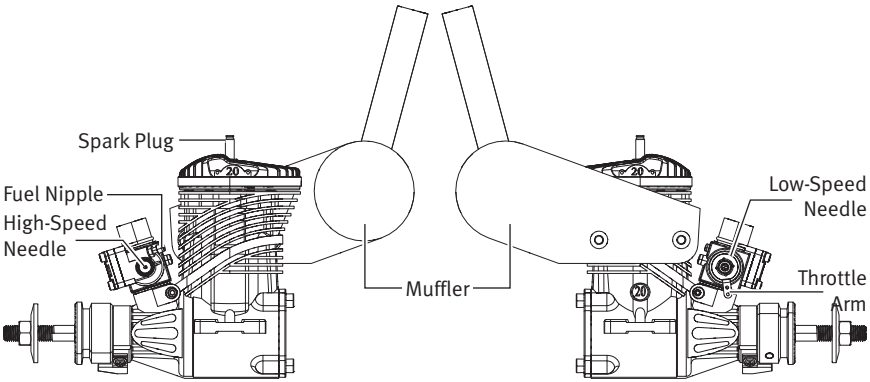
Included Content

ENGINE

- Muffler (EVOG20601)
- Muffler Screws & Gasket (EVO110E100A)
- Spark Plug (EVOG10350)
- Evolution/Spektrum™ Telemetry RPM adapter cable (EVOA107)
- Med Gas Fuel Tubing (EVOA104)
- In-Line Fuel Filter (EVOA105)
- In-tank Felt Filter/Clunk (EVOA106)

OPTIONAL ITEMS

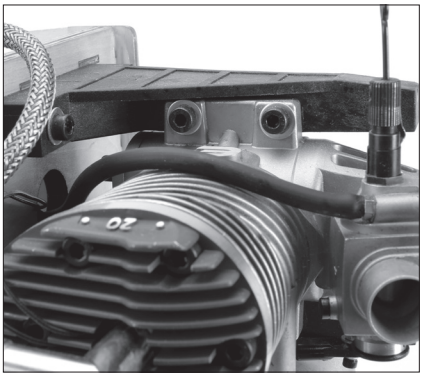
- Tachometer (HAN156)
- Propeller 15 x 6 (EVO15060) for break-in; 16 x 6 (EVO16060) for normal flight
- Optical Electronic Ignition Kill Switch (EVOA100)
- Evolution Synthetic 2-Cycle Oil, (EVOX1001Q)
- Ultra Fuel Pump (HAN155)



Installing the Engine

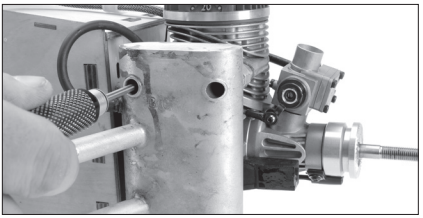
1. Secure the engine mount on the airplane firewall. Tighten the engine mount screws in the firewall.
2. Install the engine on the engine mount according to the airplane manufacturer's instructions.

⚠ **WARNING:** Tighten all engine mounting screws before each flight. If you do not tighten the engine mounting screws, the screws may vibrate loose and cause the engine to separate from the fuselage.



Installing the Muffler

The muffler mounting accessory package includes mounting screws (2), lock washers (2), muffler gaskets (2) and L- wrenches (3).



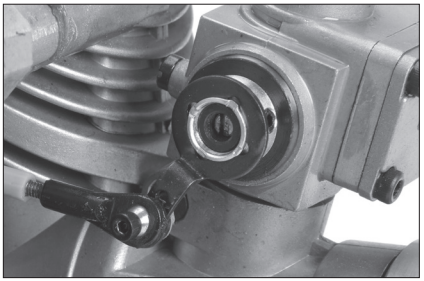
Aftermarket muffler (BIS05610) shown. Not included.

1. Put a lock washer on each of the muffler screws. Push the muffler screws through the muffler.
2. Align the muffler gasket with the exhaust opening and the muffler mounting screws.
3. Tighten the muffler screws.

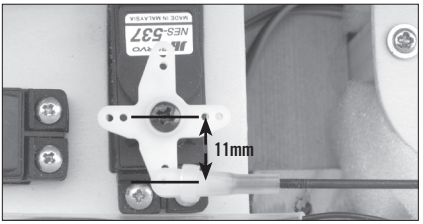
IMPORTANT: Tighten the muffler screws after five tanks of fuel. The muffler screws may loosen from heat and vibration.

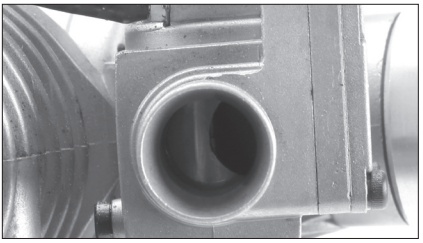
After the third tightening, no further muffler loosening should occur.

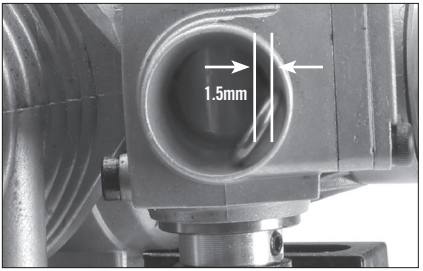
Connecting the Throttle Linkage



1. Use a secure method to attach the throttle linkage to the throttle arm on the carburetor.
2. Power on the transmitter and receiver.
3. Move the throttle stick to the middle stick position.
4. Adjust the throttle arm so the arm is 90 degrees to the throttle pushrod.
5. Center the throttle servo. Install a servo arm with a hole 11mm (7/16 in) from the center of the arm.
6. Use a clevis to attach the throttle linkage to the servo arm.



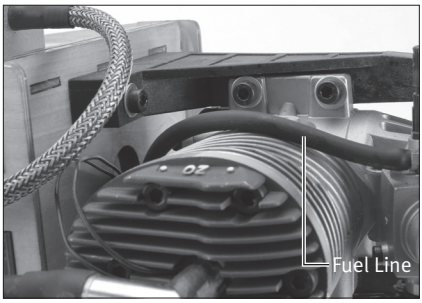




Adjusting the Throttle Opening

1. Lower the throttle and center the throttle trim.
2. Adjust the length of the throttle linkage until the throttle is open 1mm.
3. Move the throttle stick up to confirm the throttle opens. If the throttle does not open, reverse the throttle channel in your transmitter.
4. Move the throttle stick and throttle trim down to confirm the throttle closes.
5. If you reversed the throttle channel in your transmitter and you are using a 2.4GHz radio system, you must re-bind your radio system to set the correct failsafe position.

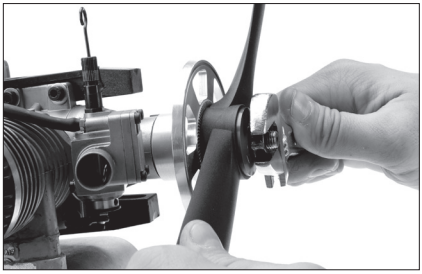
Attaching the Fuel Lines

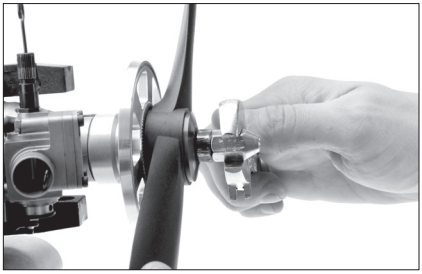


1. Connect medium diameter fluoroelastomer tubing fuel line to the carburetor and the fuel tank supply line.
2. Connect medium diameter FKM fuel line to the muffler pressure nipple and the fuel tank vent line.

RECOMMENDED PROPELLERS
15 x 6–17 x 8 (16 x 6 has tested to be the best performer with this engine, although the performance is very good throughout the recommended range)

Attaching the Propeller and Spinner





1. Remove the prop nut and prop washer from the crankshaft.
2. Install the spinner backplate, followed by the propeller, prop washer and prop nut.
3. Cover the propeller with a cloth and use an adjustable wrench to tighten the prop nut.
4. Install the spinner cone. Make sure the spinner cone is not touching the propeller. Trim the propeller opening if necessary.
5. Tighten the spinner screw(s) to secure the spinner cone.

Connecting the Electronic Ignition

The Evolution Electronic Ignition Assembly is designed and engineered specifically for the small block engine series. It is smaller and lighter so it fits into tighter spaces of the airplanes the engines are designed to power. The battery voltage required is between 4.8V (4-cell Ni-MH pack) and 8.4V (2S Li-Po battery) and no voltage regulators are needed with any of these batteries. We recommend a 2S Li-Fe battery (such as the Team Orion® Avionics Li-Fe Receiver Pack 1300mAh 6.6V (ORI60503)) and we have done extensive testing with these packs. The maximum amp draw at full throttle is 450mAh, and our more typical average has been between 250–300mAh.

The assembly consists of:

- Ignition module with battery connector, ignition sensor connector, tachometer readout connector and spark plug connector
- Ignition sensor (already attached to your engine)
- Sensor magnet (already installed in the prop drive hub of your engine)

Mounting Your Electronic Ignition

- You can mount the unit in any orientation and place that is convenient for your installation. The module is sized to conveniently fit into the tank compartment of most glow powered airplanes alongside or underneath the recommended fuel tanks. You can also mount it to the firewall or under the engine firewall extension if your airplane is so equipped. Keep in mind that it should be mounted away from the heat of the muffler.
- Secure the ignition module to your chosen location with foam padding to provide vibration isolation. We typically mount it conveniently with tie wraps after wrapping the ignition in lightweight 1/4-inch foam rubber.
- You may need to route both the spark plug connector wire and the ignition sensor wire through the firewall, so be sure to plan ahead and provide adequately sized holes that will allow you to pull either the ignition sensor connector or the spark plug cap connector through the holes for later ignition removal.
- Mount a good quality radio receiver type switch between the ignition unit and the battery. Mount this switch in a convenient place on the outer fuselage close to the front of the airplane to make it easy to turn the ignition on and off. Being able to easily shut off the ignition is an important safety consideration.
- For added security and controllability, add an additional radio-operated kill switch (such as the Optical Ignition Kill Switch EVOA100) between the ignition battery connector lead and the ON/OFF switch.
- Connect the ignition sensor wire to the ignition module. The sensor wire will only fit into one of the connectors so you cannot connect it wrong.
- Connect the ON/OFF switch to the battery connector lead of the ignition module. This connector is the red connector.
- If desired, you can connect either the separately available tachometer readout or the included Evolution/Spektrum Telemetry Adapter Cable (EVOA107) to the tachometer readout connector. Plug the other end of the adapter cable into your telemetry module's rpm input port.
- Connect the spark plug connector to the spark plug. This adapter has a push on and rotate clockwise 1/8 turn locking mechanism to ensure a solid connection.

Make sure you charge your ignition battery and are now ready to operate your electronic ignition with the engine.

Fuel

This engine requires a mix of 20:1 gas to oil lubricant ratio for break-in and a mix of 32:1 gas/oil ratio for normal operation in order to last a long time.

The needle bearing at the bottom end of the conrod depends upon this lube ratio to operate properly.

Do not go higher than a 20:1 gas/oil ratio for the first gallon of fuel. After this you may decrease the oil content to a 32:1 gas/oil ratio if desired. Do not go higher than a 32:1 gas/oil ratio or the warranty on your engine will be voided.

To properly mix the fuel, for a mix of 20:1 gas to oil, add 6.75 oz of good quality 2-stroke oil to one gallon (or 53 mL of oil to one liter) of 87–93 octane fuel. (EVOX1001Q Evolution 2-stroke oil is recommended) We prefer to add the oil first to our fuel container and to add the gasoline second. This helps to ensure a good mixture of the oil with the fuel at the outset.

We have tested our own Evolution 2-stroke oil, Valvoline, Shell, RedLine and Husqvarna oils. Other quality 2-stroke oils should work as well. Do not use Amsoil synthetic oil in any form.

Fuel Delivery System

It is very important to properly construct your fuel supply system to the engine to avoid operating problems. Our experience has shown that many seemingly engine related operating problems are in fact fuel delivery problems, not engine related problems.

Fuel Filtering - Because of the incredibly small amount of fuel that is being used by this engine, filtration of the FKM fuel is mandatory in three different spots in the system:

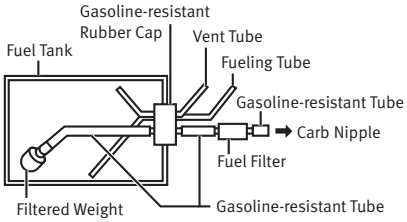
1. Between the fuel jug and the tank.
2. Within the fuel tank itself (with a filtered clunk EVOA106).
3. Between the fuel tank and carburetor (with an in-line fuel filter EVOA105).

Both of these filters (2 and 3) are included in the engine package.

Tank Location - Because muffler pressure is used to provide the pressurization to the fuel regulating and metering carburetor, the tank still needs to be mounted in line with the carburetor, and as close to the rear of the engine as possible. Care taken in mounting the tank as described will provide trouble free operations in all flight attitudes.

Tank Choice and Construction – Choose a tank between 8–14 oz (240–420 mL). These tanks will yield 12 minutes (for the smaller tank) to 25 minutes (for the larger tank) of full throttle flying time.

- Ensure you use a tank stopper made for use with gasoline and/or smoke oil.
- We suggest a three-line tank system; one for the line to the carburetor with the clunk attached internally, one for the muffler pressure to the tank, and one dedicated to fueling/defueling the tank. We try to avoid the T-fittings and other inline valves because they can be a possible source of air/fuel leaks.



- Ensure you use the provided FKM tubing in all the plumbing of the tank, externally and internally.
- Ensure you use the included felt filter clunk inside the fuel tank.
- Ensure you use the included inline filter between the tank and the carburetor.
- Ensure there is a good seal system for the dedicated fueling/defueling line. We highly recommend the HAN116 Fuel Filler Assembly for its sleek look and ease of use when installed on your airplane.

Engine Break-in

Your new engine needs to be broken-in to ensure a long life of all the components. This engine features a piston ring design, which requires a specific break-in procedure to ensure a tight seal between the piston ring and liner. For this to be accomplished, this process requires repeated heating and cooling cycles, and must be done at a needle setting that is slightly rich of peak to ensure the ring expands and contracts. The ring needs to "grow" into the liner for it to develop a good seal.

Breaking in the piston ring and liner by running it too rich does not provide the necessary parts growth to accomplish the needed piston ring and liner fitting. However, using too lean of a setting will cause the ring to become damaged by overheating. Please follow the steps below to ensure a successful experience.

Important considerations during break-in

- Perform the break-in process with the engine mounted on your airplane. There is no need to bench-run the engine prior to mounting it on your airplane.
- Use the suggested break-in prop to begin your break-in process. This provides a light load and high rpm that, when matched with the heat of the engine, will break in the engine properly.
- Use the proper recommended fuel with a 20:1 gas to oil ratio for the first gallon of operation.

The proper break-in flight procedure is to fly the airplane at full throttle through a series of figure eight maneuvers (i.e. Cuban Eight). These maneuvers in particular benefit the engine because, when climbing, the additional load on the engine will increase the temperature and, when diving, the lighter load and higher rpm will decrease the temperature, thus providing the heating/cooling cycles required for the break-in process.

Break-in process

- **First tank of fuel:** Set the high-speed needle valve at 1.50 turns out and use the suggested break-in prop. Run the engine on the ground for its first tank of fuel and DO NOT go above half throttle. Cycle the throttle between idle and half throttle every minute.
- **Second tank of fuel:** Tune the needle valve to be slightly rich of the peak RPM at full throttle without a drop in RPM. Do not run at full throttle on the ground for more than 30 seconds at a time. Tune the low speed needle valve for a smooth transition from idle to mid-range, go back to full throttle to confirm the main needle valve setting and then fly. During this flight, be sure to be conscientous of extended periods of heating the engine. Be sure to mix-in some cool-down dives and lower-throttle flying.
- **Third tank of fuel:** Fly the engine at a high throttle while performing the recommended figure eight maneuvers. This will help the piston ring and cylinder liner to expand and contract; helping the breaking-in process. Tune the needle valve to be slightly rich of the peak RPM as necessary.
- **Fourth tank of fuel:** Select one of the recommended propellers for normal operation and mount it on your engine. Tune the main needle valve to be slightly rich of the peak RPM and the low speed needle valve for a smooth transition from idle to full throttle and continue to break-in the engine in flight.

Do not worry about an engine setting being slightly rich during this process. When set correctly, the engine will occasionally sound as if it is misfiring (which it is). During the climbing maneuvers this should go away and might return during the diving maneuvers. If it does not go away during the climbs, land the airplane and lean the high-speed needle by 1–2 clicks, then take off and fly again. Enjoy the break-in process—you are doing a lot of flying.

Continue to fly the airplane through the first gallon of fuel and then change the fuel mixture to 32:1 for continued operation.

Telemetry

Telemetry is a huge asset to help you tune your engine. The ignition module is even capable of communicating with Spektrum telemetry systems directly so you won't have to add an additional RPM sensor. You will need to connect the Evolution Ignition Telemetry Adapter (EVOA107) between the RPM port on the ignition unit and the RPM port on your Spektrum telemetry module in order to utilize this feature. Telemetry systems other than Spektrum may require a dedicated RPM sensor.

We recommend using the Spektrum DSMX Full Range Aircraft Telemetry Module (SPM9548) in conjunction with the included adapter. This system allows you to see real-time RPM and temperature readings from the engine.

The temperature sensor should be wrapped around the base of the spark plug on the cylinder head. Using telemetry gives you an accurate representation of actual temperature and rpm figures during use, and warnings can be set to go off if your engine is getting too hot.

The temperature range can be 275–300ºF on average. Set your maximum temperature warning to go off if the engine exceeds 350ºF. If your engine is continually near this peak temperature or higher, immediately decrease throttle to bring the temperature down. If this continues to occur, land the airplane and add additional baffling to your cowl. It is not good for the engine to run at temperatures this high and could cause damage if not attended to.

Starting and Operating the 20GX Engine

Now that you have the baseline needle valve settings, you are ready to start your engine for the first time. With the 20GX it is very important to allow the temperature to stabilize above 170°F (75°C) before making any adjustments; adjusting prior to the engine warming up will lead you to inaccurate settings. As the engine warms up you will notice the rpms naturally rising.

If you do not have a temp gun or have sensors installed on your engine, allow the engine to run at half throttle for at least 45 seconds before attempting to set the high-speed needle. If you have accurately set the low-speed needle as described you should not need to adjust it.

Priming

1. Make sure your ignition is off.
2. Open the throttle fully and, either by holding a finger over the carburetor intake or the muffler exhaust, flip the propeller 6 times.
3. Remove your finger from either the carburetor or muffler exhaust and flip the engine another 6 times.
4. Close the carburetor completely with your throttle stick and then open it two detents from closed. This will allow the engine to start at a high throttle setting.

Because each fuel system and installation is slightly different, you may find the need to modify the above procedure for your individual setup. The above procedure should work for most installations.

Starting and Running the Engine

Until the engine is broken in, use an electric starter to start the engine. Once it is fully broken in it can be started by hand, but it is easier and safer to start the engine with an electric starter.

1. Turn on the ignition.
2. Rotate the propeller in a backwards direction against compression.
3. Push the starter firmly against the nose cone and engage. The engine should start relatively quickly, within 1–2 seconds. Once the engine starts disengage the starter.
4. Let the engine run at mid-throttle for 45 seconds to stabilize the temperatures.
   a. If the engine doesn't start quickly, disengage the starter. Continuously running the starter can flood the engine.
   b. Check to make that fuel is moving through the carburetor system.
   c. If the engine appears not to have any fuel, repeat the priming procedure above.
   d. Repeat 1–4 of Starting and Running the Engine.

High-Speed Needle Adjustment

Because of the small amount of fuel actually needed for this engine, needle adjustments need to be made in small increments. It may take 5 seconds or more before you will notice a running change in your engine after making it. Be patient. **Use a tachometer, this is a very important part of properly setting your high-speed needle valve.**

The procedure below is for ground setting the needles prior to flight. The final adjustments need to be made after noting the performance in the air.

1. With engine started and warmed up, open the throttle fully and note the rpm. Listen to the engine.
   a. If the engine occasionally mis-fires but maintains a fairly constant rpm after 5 seconds, your engine is rich. Reduce the throttle to idle and turn in (clockwise) the high-speed needle 2 clicks. Repeat this until the engine stops mis-firing.
   b. If the engine does not mis-fire and the rpm steadily decreases from the highest rpm achieved when you opened the throttle, it is lean. Reduce the throttle to idle and open (counterclockwise) the high-speed needle 2 clicks. Repeat this until the engine maintains the rpm achieved when the throttle is wide open Your goal here is to achieve a good transition between high and low speed, and that the high-speed rpm will be steady on the ground.
2. Fly your aircraft for the in-air testing.
   a. During flight, if the engine seems to slow down or sag when climbing, your engine is running slightly lean. Land the airplane and open the high-speed needle valve 2 clicks and take-off again.
   b. During flight, if you hear the engine mis-firing occasionally in level flight, this is an indication it is running too rich. Land the airplane and close the high-speed needle valve 2 clicks and take-off again.
   c. Repeat the above process until your engine performance is steady and repeatable. This high-speed needle setting should not change more than +/– 1–2 clicks in the future when using the same propeller. If it does, something is wrong in the fuel delivery system and should be investigated.

If you are using onboard telemetry and have a temperature monitor on the head of your engine, your readings should be between 200°F (93°C) and 300°F (149°C). If you see consistent temperatures above 340°F (171°C) you should land your airplane and add baffling to your cowl in order to increase cooling to the engine. See the Telemetry section for information on the proper positioning of your sensor.

Low-Speed Needle Adjustment

If you have properly set the idle need, the low-speed setting should be within 1/16th of a turn from perfect. Remember we are talking about minute amounts of fuel going through the carburetor, any adjustments you now make to the idle needle should be very, very small.

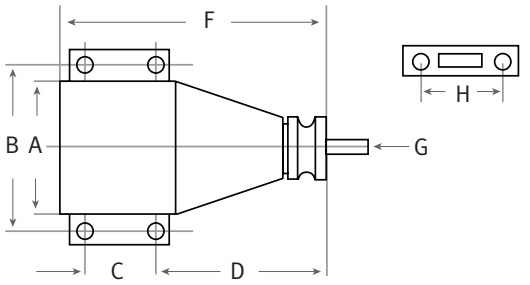
Take into consideration the length in service (e.g. break-in time) and the size of propeller you are using. In the beginning, use a smaller propeller early in the break-in process. You will not be able to achieve an idle much below 2000 rpm. The larger the propeller, the lower your idle rpm will be, and the more broken in your engine is will allow a lower idle rpm (14 x 6 should be about 1800–2000 rpm).

Your engine will idle at low-speed needle settings from far too rich to far too lean without any damage, so the quality of the idle is not a good indicator of the proper low-speed needle settings. The transition from idle to full throttle will be used to determine the position of the low-speed needle.

1. With the engine started and warmed up, open the throttle fully then reduce to idle and note the rpm. Listen to the engine.
2. Let the engine idle for ten seconds and then rapidly advance the throttle to full open. One of three things will occur:
   a. The engine responds instantaneously. Your low speed needle is set perfectly. Now use your throttle trim to achieve the lowest reliable idle.
   b. The engine slowly accelerates to full throttle. This indicates the low speed needle is set two rich and that fuel is building up in the crankcase. Shut the engine off and lean (clockwise turn) the low speed idle screw by an amount equal to the thickness of the screwdriver blade you are using to make the adjustment. Restart the engine and repeat steps 1 and 2.
   c. The engine stutters or stops on it way to full throttle. This indicates the low speed needle is set too lean. With the engine off, richen (counterclockwise turn) the low speed idle screw by an amount equal to the thickness of the screwdriver blade you are using to make the adjustment. Restart the engine and repeat steps 1 and 2.
3. Once you have achieved the instantaneous throttle transition, your low-speed needle is set perfectly. Now go back and recheck your high-speed needle valve setting. There is some interaction between the two needles so you might need to do this process (HS and LS needle setting) a couple of times. Patience here will reward you with an easy to use engine. Don't try to do this too quickly.
4. Once you have achieved the instantaneous throttle transition your low speed needle is set perfectly. It is possible that with a heavier-loaded propeller that you may need to richen the needle in order to attain a smooth, instantaneous response again, but using the above procedure should lead you to the proper setting everytime.

20GX Evolution Engines Specifications

Displacement	Bore	Stroke	Weight	Cylinder	Propeller
20cc	30.5mm	27.9mm	24.9 oz	Ringed	16 x 6 @ 8,850 rpm



Weight

Engine Only	24.9 oz
Muffler	5.2 oz
Ignition	3.5 oz
Total	33.6 oz

E = Height*
F = Length
G = Crankshaft thread size
H = Muffler bolt spacing

Dimensions (mm)	A	B	C	D	E*	F	G	H
	46	58	25	67	90	108	5/16 x 24	36.5

* Height is from engine C/L to top of cylinder head.

Troubleshooting Guide

If the Engine Does Not Start

- Check and use a new spark plug if needed.
- Check fuel lines.
- Check for proper mechanical function by turning the engine over.
- Check that the carburetor is correctly installed.
- Check that the muffler pressure line is attached and free from any bends or blockages.

Mechanical Faults

If the engine cannot be turned over easily

- The most likely cause is the engine is flooded and by turning the engine over you are trying to compress the fuel, not air.
  1. Remove the spark plug.
  2. Cover the cylinder head with a cloth or paper towel and turn the propeller over to expel all the excess fuel.
  3. Replace the spark plug and try starting again.
- A possible cause is the piston in the cylinder is seized: loosen and unscrew the cylinder head bolts.
  1. Carefully remove the cylinder liner.
  2. Visually examine the piston and cylinder to find the possible cause of the engine's mechanical problem.

Mechanical repairs must ALWAYS be completed by an authorized Horizon Hobby service center.

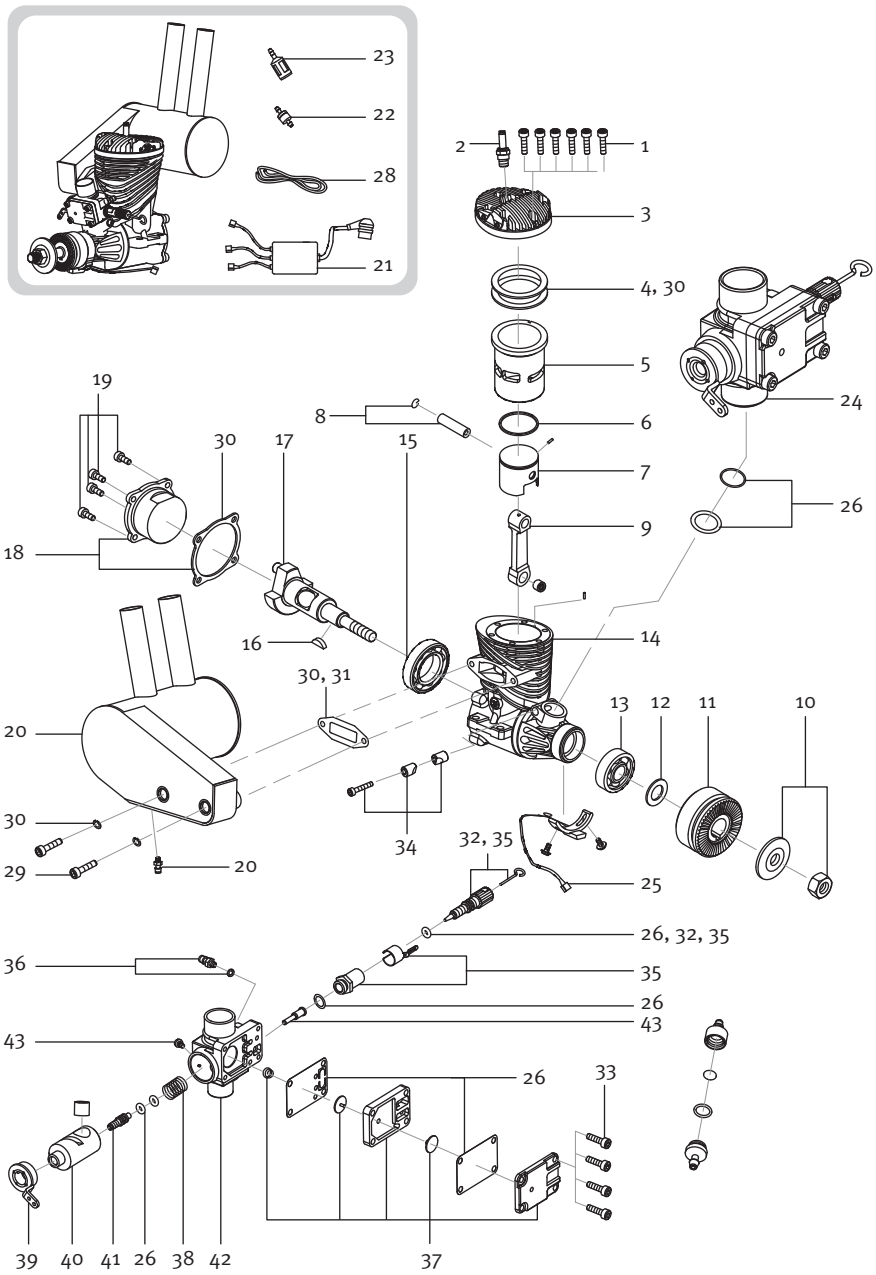
Maintenance

After each flying session:

1. Fully drain the fuel from the tank.
2. Start the engine and run it until the fuel is completely run out of the engine.
3. Try starting the engine three more times or until it will no longer fire. This gets all the fuel out of the engine.

If you need additional help or have any questions, please call Horizon's Support Team. Horizon has trained technicians who are qualified to answer your engine questions.

Exploded View



Parts List

#	Description	Part
1	Cylinder Screw (6)	EVO120123
2	Spark Plug	EVOG10350
3	Cylinder Head	EVOG20103
4	Cylinder Head Gasket (2)	EVO120112
5	Cylinder	EVOG20202
6	Piston Ring	EVO120236
7	Ringed Piston	EVOG20214R
8	Piston Pin & Retainer	EVO120213
9	Connecting Rod	EVOG20204
10	Prop Washer & Nut	EVO100228
11	Drive Washer	EVOG20219
12	Spacer Washer	EVO91225
13	Front Bearing	EVO91109
14	Crankcase	EVOG20101
15	Rear Bearing	EVO400110
16	Drive Key	EVO91218
17	Crankshaft	EVOG20210
18	Back Cover Set	EVOG20102
19	Back Cover Screw	EVO61122
20	Muffler Assembly	EVOG20601
21	Complete Ignition System	EVOG10300
22	In line Fuel Filter	EVOA105
23	In Tank Fuel Filter/Clunk	EVOA106
24	Carburetor Assembly	EVOG15801
25	Ignition Sensor Set	EVOG10310A
26	Carburetor Gasket Set	EVOG15108A
27	Carb Mount Gasket Set	EVOG61816A
28	Medium Gas-FKM Fuel Tubing	EVOA102
29	Muffler Mounting Screw Set	EVO110E100A
30	Gasket Set	EVO120416
31	Muffler Gasket Set	EVO100609
32	High-Speed Needle	EVOG15829
33	Carb Regulator Screws	EVOG12123
34	Carburetor Retainer	EVO61119
35	High-Speed Needle Valve Assmbely	EVOG15812
36	Fuel Nipple	EVO100114
37	Regulator Case Parts	EVOG1087A
38	Carb Barrel Spring	EVOG10814
39	Throttle Arm	EVO46866
40	Throttle Barrel	EVOG15813
41	Low-Speed Adjustment	EVOG15844
42	Main Carb Body	EVOG15827
43	Carb Barrel Retaining Bolt	EVOG46825

2-YEAR LIMITED WARRANTY

What this Warranty Covers - Horizon Hobby, Inc., (Horizon) warrants to the original purchaser that the product purchased (the "Product") will be free from defects in materials and workmanship for a period of 2 years from the date of purchase.

What is Not Covered - This warranty is not transferable and does not cover (i) cosmetic damage, (ii) damage due to acts of God, accident, misuse, abuse, negligence, commercial use, or due to improper use, installation, operation or maintenance, (iii) modification of or to any part of the Product, (iv) attempted service by anyone other than a Horizon Hobby authorized service center, (v) Product not purchased from an authorized Horizon dealer, or (vi) Product not compliant with applicable technical regulations. OTHER THAN THE EXPRESS WARRANTY ABOVE, HORIZON MAKES NO OTHER WARRANTY OR REPRESENTATION, AND HEREBY DISCLAIMS ANY AND ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE PURCHASER ACKNOWLEDGES THAT THEY ALONE HAVE DETERMINED THAT THE PRODUCT WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THE PURCHASER'S INTENDED USE.

Purchaser's Remedy - Horizon's sole obligation and purchaser's sole and exclusive remedy shall be that Horizon will, at its option, either (i) service, or (ii) replace, any Product determined by Horizon to be defective. Horizon reserves the right to inspect any and all Product(s) involved in a warranty claim. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon. Proof of purchase is required for all warranty claims. SERVICE OR REPLACEMENT AS PROVIDED UNDER THIS WARRANTY IS THE PUR-

CHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY.

Limitation of Liability - HORIZON SHALL NOT BE LIABLE FOR SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR PRODUCTION OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY, REGARDLESS OF WHETHER SUCH CLAIM IS BASED IN CONTRACT, WARRANTY, TORT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, EVEN IF HORIZON HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. Further, in no event shall the liability of Horizon exceed the individual price of the Product on which liability is asserted. As Horizon has no control over use, setup, final assembly, modification or misuse, no liability shall be assumed nor accepted for any resulting damage or injury. By the act of use, setup or assembly, the user accepts all resulting liability. If you as the purchaser or user are not prepared to accept the liability associated with the use of the Product, purchaser is advised to return the Product immediately in new and unused condition to the place of purchase.

Law - These terms are governed by Illinois law (without regard to conflict of law principals). This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. Horizon reserves the right to change or modify this warranty at any time without notice.

WARRANTY SERVICES

Questions, Assistance, and Services - Your local hobby store and/or place of purchase cannot provide warranty support or service. Once assembly, setup or use of the Product has been started, you must contact your local distributor or Horizon directly. This will enable Horizon to better answer your questions and service you in the event that you may need any assistance. For questions or assistance, please visit our website at www.horizonhobby.com, submit a Product Support Inquiry, or call the toll free telephone number referenced in the Warranty and Service Contact Information section to speak with a Product Support representative.

Inspection or Services - If this Product needs to be inspected or serviced and is compliant in the country you live and use the Product in, please use the Horizon Online Service Request submission process found on our website or call Horizon to obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Pack the Product securely using a shipping carton. Please note that original boxes may be included, but are not designed to withstand the rigors of shipping without additional protection. Ship via a carrier that provides tracking and insurance for lost or damaged parcels, as Horizon is not responsible for merchandise until it arrives and is accepted at our facility. An Online Service Request is available at http://www.horizonhobby.com/content/_service-center_render-service-center. If you do not have internet access, please contact Horizon Product Support to obtain a RMA number along with instructions for submitting your product for service. When calling Horizon, you will be asked to provide your complete name, street address, email address and phone number where you can be reached during business hours. When sending product into Horizon, please include your RMA number, a list of the included items, and a brief summary of the problem. A copy of your original sales receipt must be included for warranty consideration. Be sure your name, address, and RMA number are clearly written on the outside of the shipping carton.

NOTICE: Do not ship LiPo batteries to Horizon. If you have any issue with a LiPo battery, please contact the appropriate Horizon Product Support office.

Warranty Requirements - For Warranty consideration, you must include your original sales receipt verifying the proof-of-purchase date. Provided warranty conditions have been met, your Product will be serviced or replaced free of charge. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon.

Non-Warranty Service - Should your service not be covered by warranty, service will be completed and payment will be required without notification or estimate of the expense unless the expense exceeds 50% of the retail purchase cost. By submitting the item for service you are agreeing to payment of the service without notification. Service estimates are available upon request. You must include this request with your item submitted for service. Non-warranty service estimates will be billed a minimum of ½ hour of labor. In addition you will be billed for return freight. Horizon accepts money orders and cashier's checks, as well as Visa, MasterCard, American Express, and Discover cards. By submitting any item to Horizon for service, you are agreeing to Horizon's Terms and Conditions found on our website http://www.horizonhobby.com/content/_service-center_render-service-center.

ATTENTION: Horizon service is limited to Product compliant in the country of use and ownership. If received, a non-compliant Product will not be serviced. Further, the sender will be responsible for arranging return shipment of the un-serviced Product, through a carrier of the sender's choice and at the sender's expense. Horizon will hold non-compliant Product for a period of 60 days from notification, after which it will be discarded.

WARRANTY AND SERVICE CONTACT INFORMATION

Country of Purchase	Horizon Hobby	Contact Information	Address
United States of America	Horizon Service Center (Repairs and Repair Requests)	servicecenter.horizonhobby.com/RequestForm/	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois, 61822 USA
	Horizon Product Support (Product Technical Assistance)	www.quickbase.com/db/bghj7ey8c?a=GenNewRecord 888-959-2305	
	Sales	sales@horizonhobby.com 888-959-2305	
United Kingdom	Service/Parts/Sales: Horizon Hobby Limited	sales@horizonhobby.co.uk +44 (0) 1279 641 097	Units 1–4 , Ployters Rd, Staple Tye Harlow, Essex, CM18 7NS, United Kingdom
Germany	Horizon Technischer Service Sales: Horizon Hobby GmbH	service@horizonhobby.de +49 (0) 4121 2655 100	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Germany
France	Service/Parts/Sales: Horizon Hobby SAS	infofrance@horizonhobby.com +33 (0) 1 60 18 34 90	11 Rue Georges Charpak 77127 Lieusaint, France
China	Service/Parts/Sales: Horizon Hobby – China	info@horizonhobby.com.cn +86 (021) 5180 9868	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060

COMPLIANCE INFORMATION FOR THE EUROPEAN UNION

Declaration of Conformity
(in accordance with ISO/IEC 17050-1)

No. HH2013032703

Product(s): EVO 20cc (1.20) Gas Engine

Item Number(s): EVOE20GX

The object of declaration described above is in conformity with the requirements of the specifications listed below, following the provisions of the European EMC Directive 2004/108/EC:

EN55022:2010 + AC:2011
EN55024:2010

Signed for and on behalf of:
Horizon Hobby, Inc.
Champaign, IL USA
March 27, 2013

Steven A. Hall
Executive Vice President and Chief Operating Officer
International Operations and Risk Management
Horizon Hobby, Inc.

Instructions for disposal of WEEE by users in the European Union

This product must not be disposed of with other waste. Instead, it is the user's responsibility to dispose of their waste equipment by handing it over to a designated collections point for the recycling of waste electrical and electronic equipment. The separate collection and recycling of your waste equipment at the time of disposal will help to conserve natural resources and ensure that it is recycled in a manner that protects human health and the environment. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or where you purchased the product.

HINWEIS

Alle Anweisungen, Garantien und anderen zugehörigen Dokumente können im eigenen Ermessen von Horizon Hobby, Inc. jederzeit geändert werden. Die aktuelle Produktliteratur finden Sie auf horizonhobby.com unter der Registerkarte „Support“ für das betreffende Produkt.

Spezielle Bedeutungen

Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um auf unterschiedlich hohe Gefahrenrisiken beim Betrieb dieses Produkts hinzuweisen:

HINWEIS: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, können sich möglicherweise Sachschäden UND geringe oder keine Gefahr von Verletzungen ergeben.

ACHTUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden UND die Gefahr von schweren Verletzungen.

WARNUNG: Verfahren können bei nicht ordnungsgemäßer Durchführung möglicherweise Schäden an Eigentum, Kollateralschäden UND schwere Verletzungen bis zum Tot ODER höchstwahrscheinlich oberflächliche Verletzungen verursachen.

⚠ **WARNUNG:** Lesen Sie die GESAMTE Bedienungsanleitung, um sich vor dem Betrieb mit den Produktfunktionen vertraut zu machen. Wird das Produkt nicht korrekt betrieben, kann dies zu Schäden am Produkt oder persönlichem Eigentum führen oder schwere Verletzungen verursachen.

Dies ist ein hochentwickeltes Hobby-Produkt. Es muss mit Vorsicht und gesundem Menschenverstand betrieben werden und benötigt gewisse mechanische Grundfähigkeiten. Wird dieses Produkt nicht auf eine sichere und verantwortungsvolle Weise betrieben, kann dies zu Verletzungen oder Schäden am Produkt oder anderen Sachwerten führen. Dieses Produkt eignet sich nicht für die Verwendung durch Kinder ohne direkte Überwachung eines Erwachsenen. Versuchen Sie nicht ohne Genehmigung durch Horizon Hobby, Inc., das Produkt zu zerlegen, es mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder auf jegliche Weise zu erweitern. Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen für Sicherheit, Betrieb und Wartung. Es ist unbedingt notwendig, vor Zusammenbau, Einrichtung oder Verwendung alle Anweisungen und Warnhinweise im Handbuch zu lesen und zu befolgen, damit es bestimmungsgemäß betrieben werden kann und Schäden oder schwere Verletzungen vermieden werden.

⚠ **ACHTUNG:** Dieses Produkt kann bei dem Betrieb extrem heiß werden was zu Verbrennungen führen kann.

Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Dies ist kein Spielzeug.

Sicherheitswarnungen

Modellmotoren haben eine erhebliche Leistung, die bei unsachgemäßer Verwendung eine Gefährdung darstellen kann. Nutzen Sie bei dem Betrieb immer den gesunden Menschenverstand und beachten alle Sicherheitshinweise bei dem Umgang mit dem Motor, oder allen Tätigkeiten in diesem Zusammenhang. Das nicht befolgen der Sicherheitsbestimmungen kann zu ernsthaften Personen- und Sachbeschädigungen führen.

- Stellen Sie immer sicher dass Zuschauer, insbesondere Kinder, mindestens 9,90 Meter entfernt sind wenn Sie den Motor laufen lassen.
- Stellen Sie vor JEDEM Flug sicher, dass der Propeller fest mit der Kurbelwelle verbunden ist und alle Halter/Befestigungen sicher angezogen/befestigt sind. Verwenden Sie zum sichern von Schrauben und Muttern blauen Schraubensicherungslack.
- Halten Sie Kleinteile immer aus der Reichweite von Kindern, da diese verschluckt werden können.
- Sichern Sie immer das Flugzeug bevor Sie den Motor starten.
- Halten Sie immer das Gesicht und den Körper weg vom Propellerkreis wenn Sie den Motor starten oder wenn er läuft.

- Stellen Sie sich immer hinter den Propeller wenn Sie Einstellungen am Vergaser vornehmen.
- Tragen Sie immer eine Schutzbrille beim Starten oder Laufen lassen des Motors.
- Bewahren Sie ihren Kraftstoff immer an einem sicheren Ort weit weg von möglicher Funkenbildung, Hitze oder zündfähigen Stoffen auf.
- Stellen Sie immer sicher, dass das Luftfahrzeug korrekt gesichert ist und sich bei Motorstart nicht bewegen/anrollen kann.
- Führen Sie nach den Einstellungen vor dem Erstflug den Bindevorgang erneut aus.
- Stellen Sie immer sicher dass die Failsafeeinstellung des Gaskanal auf Motor aus/ Leerlauf steht.
- Führen Sie immer vor dem Flug einen Reichweitentest durch.
- Unterbrechen Sie die Kraftstoffversorgung (durch trennen oder abdrücken der Kraftstoffleitung) oder schließen Sie mit Gasgestänge die Vergaserdrosselklappe um den Motor zu stoppen.
- Gebrauchen Sie niemals Ihre Hände, Finger oder andere Körperteile um den Propeller zu stoppen.
- Werfen Sie niemals etwas in den Propeller um ihn zu stoppen.
- Lassen Sie niemals den Motor über losen Untergrund wie Sand oder Kies laufen, damit nicht die Gefahr besteht dass der Motor kleine Teile unkontrolliert hochschleudert.
- Tragen Sie niemals bei dem Betrieb des Modells lose Kleidung oder ein loses Nackenband/ Umhängegurt, da sich diese Teile im Propeller verfangen können.
- Führen Sie niemals bei Betrieb oder Umgang mit dem Motor lose Gegenstände wie Schraubendreher, Stifte, etc.. in Ihren Taschen. Diese könnten in den Propeller fallen.
- Lassen Sie niemals Kraftstoff in Berührung mit Mund oder Augen kommen da dieser giftig ist.
- Lagern Sie Kraftsoff in eindeutig bezeichneten Behältnissen ausserhalb der Reichweite von Kindern.

Sicherheitsrichtlinien

- Montieren Sie den Motor korrekt auf einer geeigneten Werkbank oder einem qualitativ hochwertigen Motorträger.
- Verwenden Sie immer Propeller mit der richtigen Größe und Steigung. Sehen Sie dazu in die Propellerliste in dieser Anleitung.
- Überprüfen Sie immer vor der Montage des Propellers dass dieser einwandfrei gewuchtet ist. Das nichtbeachten könnte zu Motorschäden oder zu Schäden am Flugzeug führen.
- Verwenden Sie immer falls möglich einen Elektrostarter.
- Verwenden Sie keine Propeller die Knicke, Risse, Brüche oder sonstige Beschädigungen aufweisen.
- Lassen Sie den Motor nur in gut belüfteten Bereichen laufen. Modellmotoren produzieren giftige Kohlenmonoxid Abgase.
- Lagern Sie Kraftstoff nur in kühlen trockenen Orten. Lassen Sie Kraftstoffbehälter nicht in direkten Kontakt mit Beton kommen, da der Kraftstoff dadurch Feuchtigkeit aufnehmen könnte.
- Entsorgen Sie immer verantwortungsvoll Kraftstoff der durch Kondensation Feuchtigkeit (Wasser) aufgenommen hat.
- Schütten Sie niemals ungebrauchten Kraftstoff aus dem Tank in den Kanister.
- Modifizieren, verändern und reparieren Sie niemals Propeller.
- Hantieren Sie nicht mit Modellmotoren, Schalldämpfern, Auspuffen oder Resorohren bis diese vollständig abgekühlt sind. Diese können bei Betrieb extrem heiß werden.

Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf ihres neues Motors aus der revolutionären Evolution Small Block Benziner Serie.Sämtliche Evolution-Benzinmotoren sind dafür ausgelegt, Ihnen ab dem ersten Tag hervorragende Leistung zum Bruchteil Ihrer vorherigen Betriebskosten zu geben. Wir haben jeden einzelnen Motor mit äußerster Sorgfalt konstruiert und geprüft, um einen problemlosen Betrieb ohne Kompromisse in der Leistung oder Langlebigkeit einzugehen. Dieses Handbuch führt Sie, wenn Sie es lesen und befolgen, durch einfache Schritte zu einer erfolgreichen Anwendung. Herzlich willkommen bei der Evolution-Produktfamilie.

Small Block-Benzinmotorkonstruktion
Basierend auf den weltweit tausenfach zuverlässig erprobten Nitromotoren haben wir für Sie Benzinmotoren entwickelt, die Sie in in der Ausstattung, Leistung und den niedrigen Betriebskosten begeistern werden.

Schritt 1 *Beginn mit einem hervorragenden Motor.* Die Evolution Nitromotoren erfreuen tausende zufriedener Kunden.

Schritt 2 *Konstruktion eines neuen, zuverlässigen Vergasersystems für einen problemlosen Betrieb beim Anwender.* Dieser neue Vergaser, der bereits mit bewährter Technologie aufwartet, wurde modifiziert, um in den verfügbaren Bauraum vor dem Zylinder zu passen und um die speziellen Anforderungen eines benzinbetriebenen Motors zu erfüllen. An der Vorderseite des Vergasers befindet sich ein durch den Druck im Kurbelgehäuse angetriebenes Regelsystem. Dieses System umfasst einen über den Schalldämpfer unter Druck gesetzten Tank, der den Kraftstoff in allen Flughöhen richtig zumisst. Ein neues Katzenaugen-Kraftstoffmesssystem wurde hinzugefügt, um in den unteren und mittleren Gasstellungen für mehr Steuerbarkeit zu sorgen.

Schritt 3 *Konstruktion eines eigenen Schalldämpfersystems zur Abfuhr der zusätzlichen Hitze und Wärmeausdehnung des verbrannten Benzingemisches im Vergleich zu einem Glühsystem.* Diese Änderungen umfassten das Vergrößern des Schalldämpfervolumes einschließlich einer wesentlich größeren Schalldämpfer-Durchgangsschraube zur Ableitung von Hitze und Spannung sowie die Vergrößerung des Schalldämpferausgangs zur Minimierung des Rückstaus, ohne die Schalldämpfung zu beeinträchtigen.

Schritt 4 *Konstruktion von Betriebszubehör zur Verbesserung des Anwendererlebnisses.* Während unseres umfangreichen, 2-1/2-jährigen Testprogramms haben wir eine Reihe von neuen Techniken und auch von Hindernissen entdeckt, die typisch für benzinbetriebene Kleinmotoren sind.

- Da die Menge des verbrauchten Kraftstoffs nur etwa ein Drittel der eines vergleichbaren Glühkerzenmotors ist, sind Konstruktion und Zuverlässigkeit des Kraftstoffversorgungssystems zum Vergaser dreimal so kritisch. Mikroskopisch kleine Schmutzteilchen, die problemlos durch die größeren Querschnitte eines Glühkerzenmotor-Vergasers fließen, richten in einem Benzinsystem verheerende Schäden an. Dieses Schmutzproblem lösen wir durch einen Qualitäts-Leitungsfilter wie z. B. unseren Leitungsfilter (EVOA105). Unser Motor ist mit diesem Filter ausgerüstet.
- Das Gleiche gilt für Luftblasen aus dem Tank oder für kleine Lecks in der Benzinleitung; was problemlos durch einen Glühkerzenmotor-Vergaser geht, wird in einem Benzinsystem nicht toleriert, da die Luftblasen dreimal soviel Wirkung zeigen wie vorher. Wir haben einen exzellenten Filzfilterklotz entwickelt und verbaut, der Luftblasenbildung in der Benzinleitungen verhindert. Dieser Filzklotz ist für einen zuverlässigen und erfolgreichen Betrieb äußerst wichtig. Unser Motor ist mit diesem Filter ausgerüstet.
- Wir haben herausgefunden, dass hohe Schalldämpfertemperaturen die normalen Tygonleitungen (die erste Wahl für Benzinmotoren) innerhalb von Minuten zerstören würde. Wir haben festgestellt, dass Neoprenschlauch zwar den Temperaturen standhält aber dazu tendiert schnell zu verschleissen. Wir haben einen Flouelastometerschlauch (FKM) Schlauch gewählt, der nicht nur den Temperaturen standhält sondern eine weit höhere Haltbarkeit als Tygon oder Neopren besitzt. Ein weiterer Vorteil dieser Leitungen besteht darin, dass sie ohne zusätzliche Drähte oder Schlauchschellen gut an den Benzinleitungsanschlüssen halten. Ihr Motor ist mit einem Satz dieser Leitungen ausgerüstet.

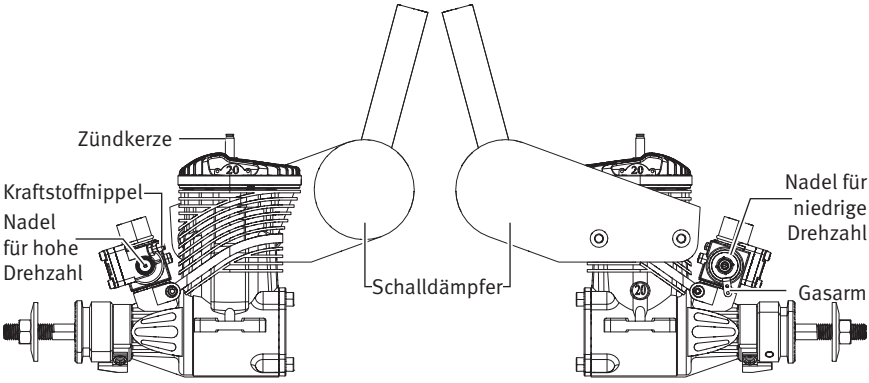
Mitgelieferter Inhalt

MOTOR

- Schalldämpfer (EVOG20601)
- Schalldämpferschrauben, -dichtung (EVO110E100A)
- Zündkerze (EVOG10350)
- Evolution/Spektrum Telemetrie-RPM-Adapterkabel (EVOA107)
- Med. Kraftstoffleitung (EVOA104)
- Leitungsmontierter Kraftstofffilter (EVOA105)
- Tankmontierter Filzfilter/Klotz (EVOA106)

OPTIONALE ARTIKEL

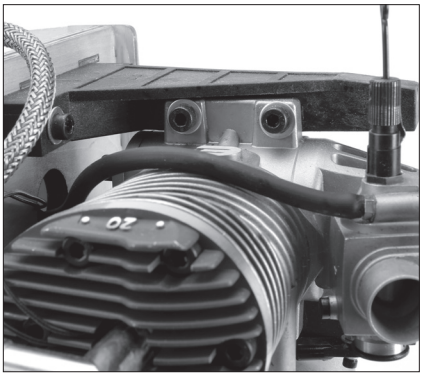
- Drehzahlmesser (HAN156)
- Propeller 15 x 6 (EVO15060) für das Einlaufen; 16 x 6 (EVO16060) für Normalflug
- Optischer Zünd/Killschalter (EVOA100)
- Evolution Synthetic 2 Takt Öl (EVOX1001Q)
- Ultra Kraftstoff Pumpe (HAN155)



Einbau des Motors

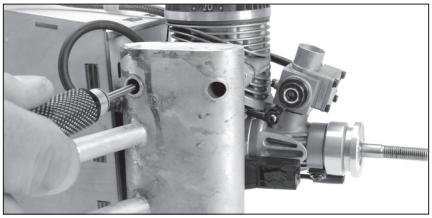
1. Motorträger am Brandschott des Flugzeugs befestigen. Die Motorträgerschrauben im Brandschott festziehen.
2. Den Motor gemäß der Angaben des Flugzeugherstellers am Motorträger befestigen.

⚠ **WARNUNG:** Ziehen Sie vor jedem Flug alle Motorbefestigungsschrauben nach. Wenn Sie die Motorbefestigungsschrauben nicht nachziehen, können sie sich durch die Vibrationen lockern und der Motor kann sich vom Rumpflösen.



Einbau des Schalldämpfers

Das Schalldämpfer-Montagevorbereitung umfasst Montageschrauben (2), Sicherungsscheiben (2), Schalldämpferdichtungen (2) und Inbusschüssel (2).



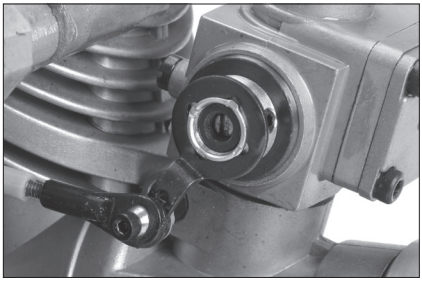
Zubehörschalldämpfer (BIS05610) abgebildet. Nicht im Lieferumfang.

1. Setzen Sie einen Federring auf jede der Schalldämpferschrauben. Stecken Sie die Schrauben durch den Schalldämpfer.
2. Richten Sie die Schalldämpferdichtung zur Auspufföffnung und den Schalldämpfermontageschrauben aus.
3. Ziehen Sie die Schalldämpferschrauben fest.

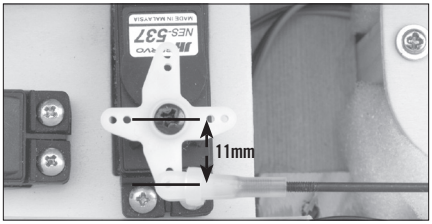
WICHTIG: Ziehen Sie die Schalldämpferschrauben nach 5 Betankungen nach. Die Schalldämpferschrauben lösen sich durch Wärme und Vibration.

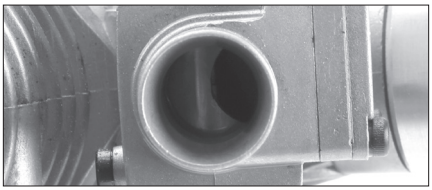
Nach dem dritten Nachziehen sollte keine weitere Lockerung des Schalldämpfers auftreten.

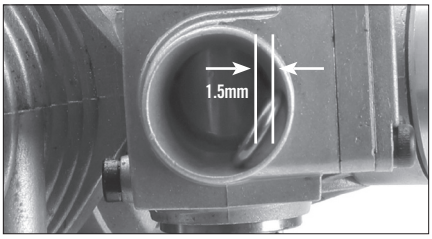
Verbindung des Gasgestänges



1. Verwenden Sie zum Anbringen des Gasgestänges an den Gasarm des Vergasers eine sichere Methode.
2. Schalten Sie den Sender und den Empfänger ein.
3. Bewegen Sie den Gashebel auf die mittlere Hebelstellung.
4. Stellen Sie den Gasarm so ein, dass er einen Winkel von 90 Grad zum zur Gasschubstange bildet.
5. Zentrieren Sie den Gas-Servomotor. Montieren Sie einen Gasarm mit einer Bohrung im Abstand von 11 mm vom Mittelpunkt des Armes.
6. Verwenden Sie einen Gabelkopf zum Anbringen des Gasgestänges an den Servoarm.



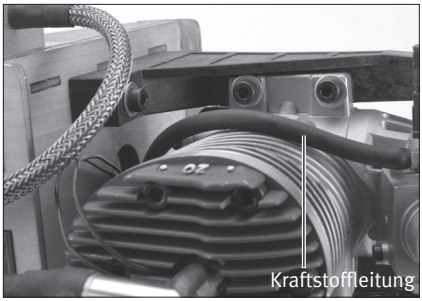




Einstellung des Vergaserschiebers

1. Senken Sie den Gashebel und zentrieren Sie die Gastrimmung.
2. Stellen Sie die Länge des Gasgestänges so ein, dass der Vergaserschieber 1 mm geöffnet ist.
3. Bewegen Sie den Gashebel nach oben, um festzustellen, ob der Vergaserschieber sich öffnet. Wenn der Vergaserschieber sich nicht öffnet, invertieren Sie den Gaskanal in Ihrem Sender.
4. Bewegen Sie den Gashebel und die Gastrimmung nach unten, um festzustellen, ob der Vergaserschieber sich schließt.
5. Wenn Sie den Gaskanal in Ihrem Sender invertiert haben und ein Funksystem mit 2,4 GHz verwenden, müssen Sie es neu anbinden, um die richtige Failsafeposition einzustellen.

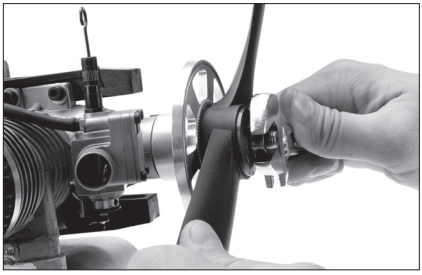
Anbringen der Kraftstoffleitungen

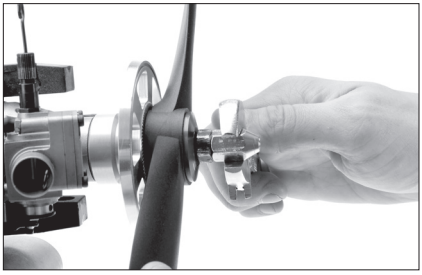


1. Schließen Sie den mittleren Flouroelastomer Kraftstoffschlauch an den Vergaser und den Tank-Kraftstoffstutzen an.
2. Schließen Sie die Viton-Kraftstoffleitung mit mittlerem Durchmesser an den Schalldämpfer-Drucknippel und die Tankentlüftungsleitung an.

EMPFOHLENE PROPELLER
15 x 6–17 x 8 (16 x 6 wurde als der Propeller mit der für diesen Motor besten Leistung getestet; die Leistung ist jedoch über den gesamten empfohlenen Bereich sehr gut)

Anbringen von Propeller und Spinner





1. Entfernen Sie die Propellermutter und die Propellerscheibe von der Kurbelwelle.
2. Montieren Sie die Spinner-Grundplatte, dann den Propeller, die Propellerscheibe und die Propellermutter.
3. Decken Sie den Propeller mit einem Tuch ab und ziehen Sie die Propellermutter mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel fest.
4. Montieren Sie den Spinnerkonus. Der Spinnerkonus darf den Propeller nicht berühren. Stellen Sie, falls erforderlich, die Propelleröffnung ein.
5. Ziehen Sie die Spinnerschraube(n) fest, um den Spinnerkonus zu sichern.

Anschließen der elektronischen Zündung

Die elektronische Zündung von Evolution wurde speziell für die Small Block-Motorreihe konstruiert und gebaut. Sie ist kleiner und leichter und passt daher in kleinere Einbauräume der Flugzeuge, welche die Motoren antreiben sollen. Die erforderliche Batteriespannung liegt zwischen 4,8 V (Ni-MH-Pack mit 4 Zellen) und 8,4 V (2S Li-Po-Batterie); für keine dieser Batterien sind Spannungsregler erforderlich. Wir empfehlen eine 2S Li-Fe-Batterie (wie z. B. die Team Orion Avionics Li-Fe Receiver Pack 1300 mAh 6,6 V (ORI60503)); mit diesen Packs haben wir umfangreiche Versuche durchgeführt. Die maximale Stromabgabe bei Vollgas beträgt 450 mAh, die typische Durchschnittsabgabe liegt zwischen 250 und 300 mAh.

Die Baugruppe besteht aus:

- Zündmodul mit Batterieanschluss, Zündsensoranschluss, Drehzahlmesseranschluss und Zündkerzenstecker.
- Zündsensor (bereits an Ihrem Motor angebaut)
- Sensormagnet (bereits in der Propeller-Antriebsnabe Ihres Motors eingebaut)

Montage Ihrer elektronischen Zündung

- Sie können das Zündmodul in jeder Lage und an jeden Ort bauen, der für Ihre Installation geeignet ist. Das Zündmodul kann dank seiner geringen Abmessungen bequem an der Seite des Tanks oder darunter montiert werden. Sie können sie auch an das Brandschott oder unter die Motorschottverlängerung bauen, wenn Ihr Flugzeug so ausgestattet ist. Beachten Sie, dass die Zündanlage aus Hitzeschutzgründen nicht in die Nähe des Schalldämpfers montiert werden darf.
- Sichern Sie das Zündmodul an dem von Ihnen gewählten Montageort mit Schaumstoffpolsterung, um Vibrationsschutz zu schaffen. Wir befestigen das Zündmodul normalerweise mit Kabelbindern, nachdem wir es in leichtes, 6,35mm dickes Schaumgummi eingewickelt haben.
- Möglicherweise müssen Sie sowohl das Zündkerzenkabel als auch das Zündsensorkabel durch das Brandschott verlegen; darum planen Sie gut voraus und bohren Sie Löcher ausreichender Größe, damit Sie den Zündsensoranschluss bzw. den Zündkerzenstecker durch die Bohrungen bekommen, wenn Sie das Zündmodul später einmal ausbauen wollen.
- Montieren Sie einen Radioempfängerschalter hoher Qualität zwischen das Zündmodul und die Batterie. Montieren Sie diesen Schalter an einen gut zugänglichen Ort vorn an den Außenrumpf, um das Zündmodul einfach ein- und ausschalten zu können. Die Zündung schnell ausschalten zu können, ist sicherheitsrelevant.
- Für zusätzliche Sicherheit und Kontrolle schließen Sie einen RC- Killschalter (wie der optionale Zünd/Killschalter EVOA100) zwischen dem Zündakkuanschluss und dem EIN/AUS Schalter an.
- Schließen Sie das Zündsensorkabel an das Zündmodul an. Das Sensorkabel passt nur auf einen der Anschlüsse; ein Falschanschluss ist nicht möglich.
- Schließen Sie den EIN-/AUS-Schalter an das Batterieanschlusskabel des Zündmoduls an. Dieser Anschluss ist rot.
- Falls gewünscht, können Sie entweder den separat erhältlichen Drehzahlmesserausgang oder das im Lieferumfang enthaltene Evolution/Spektrum Telemetrie-Adapterkabel (EVOA107) an den Drehzahlmesser-Ausgangsanschluss anschließen. Stecken Sie das andere Ende des Adapterkabels in den Drehzahl-Eingangsanschluss Ihres Telemetriemoduls ein.
- Stecken Sie den Zündkerzenstecker auf die Zündkerze auf. Dieser Adapter hat einen Verschlussmechanismus, der nach dem Aufstecken um 1/8 Drehung verdreht wird, um eine sichere Verbindung zu erreichen.

Laden Sie Ihre Zündbatterie auf; jetzt können Sie Ihre elektronische Zündung mit dem Motor verwenden.

Kraftstoff

Der Motor benötigt ein 1:20 Öl/Benzin Gemisch zum einlaufen und später für den normalen Betrieb ein 1:32 Gemisch.

Die einwandfreie Funktion des Nadellagers am unteren Ende des Pleuels hängt von einem korrekten Gemisch ab.

Verwenden Sie zum Einlaufen lassen kein mageres Gemisch als 1:20 für die ersten 4,5 Liter Benzin, danach können Sie auf 1:32 wechseln. Verwenden Sie keines Falls ein Gemisch das noch magerer ist, da sonst die Garantie erlischt.

Um den Kraftstoff im Verhältnis 1:20 richtig zu mischen geben Sie zu einem Liter 87–93 Oktan Benzin 53ml qualitativ hochwertiges 2-Takt Öl. Wir empfehlen hier EVOX1001Q Evolution 2-Takt ÖL. Wir empfehlen das Öl als erstes in den Kanister zu geben und dann das Benzin.

Wir haben unser eigenes Evolution-Zweitaktöl, Valvoline, Shell, RedLine sowie Husqvarna-Öle getestet. Andere qualitativ hochwertige Zweitaktöle sollten ebenso gut funktionieren. Verwenden Sie niemals Amsoil, in keiner Form.

Kraftstoffzufuhrsystem

Es ist sehr wichtig, das Kraftstoffversorgungssystem zum Motor gut zu konzipieren, um Betriebsprobleme des Motors zu vermeiden. Unsere Erfahrung hat uns gezeigt, das viele scheinbare Probleme beim Betrieb des Motors in Wirklichkeit Kraftstoffzufuhr- und keine Motorprobleme sind.

Kraftstofffilterung - Aufgrund der unglaublich kleinen Kraftstoffmenge, die dieser Motor braucht, ist eine Filtrierung des Kraftstoffs an drei verschiedenen Stellen des Systems vorgeschrieben:

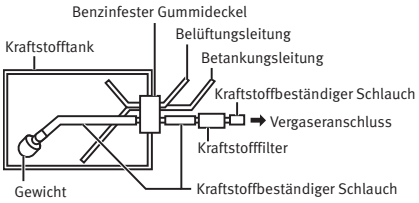
1. Zwischen Kraftstoffkanne und Tank
2. Im Kraftstofftank selbst (mit einem Filterklotz EVOA106)
3. Zwischen Kraftstofftank und Vergaser (mit einem in der Leitung verbauten Kraftstofffilter EVOA105).

Beider Filter (2 und 3) sind im Motorpaket enthalten.

Einbauort des Tanks - Da zur Kraftstoffregulierung und Vergaserbemessung der Schalldämpferdruck verwendet wird, muss der Tank in einer Linie mit dem Vergaser und so nah wie möglich an das Ende des Motors gebaut werden. Eine Montage des Tanks in der beschriebenen Weise sorgt für problemlosen Betrieb in allen Flughöhen.

Tankauswahl und Tankkonstruktion – Wählen Sie einen Tank zwischen 240 und 420 ml Inhalt. Dieser Tankinhalt schafft eine Flugzeit von 18 Minuten (kleinerer Tank) bis 25 Minuten (größerer Tank) bei Vollgas.

- Verwenden Sie einen Tankverschluss für Benzin und/oder Rauchöl.
- Wir schlagen ein Tanksystem mit drei Leitungen vor: Eine Leitung zum Vergaser mit dem innen befestigten Klotz, eine für den Schalldämpferdruck zum Tank, und eine zum Befüllen/Entleeren des Tanks. Wir versuchen, T-Stücke und andere innere Ventile zu vermeiden, da diese eine Ursache von möglichen Luft-/Kraftstoffleckagen sein können.



- Verwenden Sie die mitgelieferten Viton-Leitungen für das gesamte Leitungssystem des Tanks, innen und außen.
- Verwenden Sie unbedingt den mitgelieferten Filzfilterklotz im Tank.
- Verwenden Sie unbedingt den mitgelieferten Leitungsfilter zwischen Tank und Vergaser.
- Verwenden Sie unbedingt ein gutes Dichtsystem für die Leitung zum Befüllen und Entleeren des Tanks. Wir empfehlen die Kraftstoffbefüllungsbaugruppe HAN116; ihr schlankes Design sieht an Ihrem Flugzeug gut aus, und sie ist einfach zu verwenden.

Einlaufen des Motors

Ihr neuer Motor muss eingelaufen werden, um eine lange Lebensdauer aller Komponenten sicherzustellen. Der Motor ist mit einem Kolbenringdesign ausgestattet, der eine spezielle Einlaufprozedur notwendig macht um die Dichtung zwischen Kolbenring und Laufbuchse zu gewährleisten. Um das durchzuführen bedingt der Vorgang wiederholte Erwärmungs- und Kühlprozesse, die bei einem leicht fetten Gemisch dem Kolbenring ermöglichen sich zu dehnen und sich so an die Laufbuchse für eine gute Dichtung zu legen.

Der Einlaufvorgang mit zu fettem Gemisch führt nicht zu der oben beschriebenen Passung und ein zu mageres Gemisch kann den Ring durch überhitzen beschädigen. Es ist daher wichtig den unten stehenden Schritten für eine erfolgreichen Einlaufvorgang zu folgen.

Wichtige Grundlagen für den Einlaufvorgang

- Führen Sie den Einlaufvorgang mit am Flugzeug montierten Motor durch. Es gibt keinen Grund den Motor vorher laufen zu lassen.
- Verwenden Sie den empfohlenen Einlaufpropeller. Dieser entwickelt nur kleine Last und hohe Drehzahl und sorgt so mit der Motorhitze für einen guten Einlaufvorgang.
- Verwenden Sie das richtige 1:20 Gemisch für den Einlaufvorgang mit den ersten 4,5 Litern.

Bei dem richtigen Einlaufvorgang wird der Motor durch Figuren wie eine Kuban Acht eingeflogen. Bei den Steigflügen erhöht sich die Motortemperatur, bei den Sinkflügen verringert sich diese durch weniger Last und höhere Drehzahl. Dieses sind die erforderlichen Erwärmungs- und Abkühlungsprozesse für den Einlaufvorgang.

Der Einlaufvorgang

- **Erste Tankfüllung:** Drehen Sie die Vollgasnadel 1,50 Umdrehungen raus und verwenden Sie den empfohlenen Einlaufpropeller. Lassen Sie den Motor mit der ersten Tankfüllung am Boden einlaufen und gehen nicht über Halbgas. Wechseln Sie im Minutentakt zwischen Leerlauf und Halbgas.
- **Zweite Tankfüllung:** Drehen Sie die Vergasernadel bei Vollgas etwas fetter ohne das die Drehzahl einbricht. Geben Sie am Boden nicht länger als 30 Sekunden Vollgas. Drehen Sie die Leerlaufnadel passend für einen sanften Übergang von Leerlauf zu Halbgas, gehen zurück auf Vollgas, überprüfen die Vollgasnadeleinstellung und fliegen. Fliegen Sie während dieses Fluges gewissenhaft längere Zeiträume in denen die Motortemperatur steigt. Achten Sie darauf auch Phasen des Abkühlens und des Flieg
- **Dritte Tankfüllung:** Fliegen Sie den Motor auf hoher Drehzahl während Sie die beschriebenen Manöver durchführen. Diese Manöver helfen dem Kolbenring und der Laufbuchse sich auszudehnen und zusammen zu ziehen. Drehen Sie das Gemisch bei Vollgas etwas fetterals notwendig.
- **Vierte Tankfüllung:** Wählen Sie einen normale Propeller und montieren ihn auf den Motor. Drehen Sie das Gemisch bei Vollgas etwas fetter und die Leerlaufnadel für eine saubere Beschleunigung von Leerlauf zu Halbgas passend. Fliegen Sie weiter den Einlaufprozess.

Bitte machen Sie sich keine Sorgen, dass die Motoreinstellung bei diesem Vorgang etwas fett ist. Ist der Motor so korrekt eingestellt, hört es sich gelegentlich an als ob der der Motor Fehlzündungen hat (was er in dem Fall auch hat) Während der Steigflüge sollten diese aufhören und können aber möglicherweise bei den Sinkflügen wieder auftreten. Sollten die Fehlzündungen bei den Steigflügen nicht aufhören landen Sie bitte das Flugzeug und magern die Vollgaseinstellung um 1 -2 Klicks ab und fliegen wieder. Haben Sie Freude an dem Einlaufvorgang, denn Sie werden dabei jede Menge fliegen.

Fliegen Sie weiter bis Sie 4,5 Liter (das entspricht einer US Gallone) verbraucht haben, dann können Sie auf 1: 32 Gemisch umstellen.

Telemetrie

Eine Telemetriefunktion ist zur Feineinstellung des Motors sehr hilfreich. Das Zündmodul kommuniziert mit dem Spektrum Telemetrie System direkt, so dass der Einbau eines zusätzlichen Zündsensors nicht notwendig ist. Zur Aktivierung dieses Features müssen Sie nur den Evolution Zündtelemetrieadapter an den RPM Anschluss des Motors und den RPM Anschluss des Telemetriemoduls anschließen. Andere Telemetriesysteme als Spektrum könnten einen geeigneten RPM Sensor notwendig machen.

Wir empfehlen das Spektrum Full Range DSMX Full Range Telemetrie Module in Verbindung mit dem entsprechendem Adapter. Dieses System ermöglicht die Übertragung der Drehzahl und Temperatur in Echtzeit.

Der Temperatursensor sollte dabei um den Fuß der Kerze am Zylinderkopf gewickelt sein. Die Telemetrie gibt ihnen akkurate Informationen über die Temperatur und Warnungen können so eingestellt und aktiviert werden sollte der Motor zu heiß werden. Der Temperaturbereich kann zwischen 135°C–149°C eingestellt werden. Stellen Sie die Maximaltemperaturwarnung auf aktiv wenn die Motortemperatur 177°C übersteigt.

Sollte der Motor diese Temperatur erreichen, verringern Sie sofort das Gas um die Temperatur zu senken. Sollte diese wiederholt auftreten landen Sie das Flugzeug und schaffen zusätzliche Kühlluftöffnungen in der Motorhaube. Zu hohe Temperaturen sind nicht gut für den Motor und können ihn beschädigen.

Starten und Betrieb des Motors 20GX

Mit den grundlegenden Nadelventileinstellungen ist Ihr Motor jetzt für den ersten Start bereit. Beim 20GX ist es sehr wichtig, die Motortemperatur vor der Durchführung von Einstellungen auf über 75°C zu stabilisieren; Einstellungen vor dem Aufwärmen des Motors bringen nicht die richtigen Ergebnisse. Beim Aufwärmen des Motors werden Sie einen natürlichen Anstieg der Drehzahl feststellen.

Wenn Sie keine Temperaturmesspistole haben und auch keine Sensoren an Ihrem Motor installiert sind, lassen Sie den Motor mindestens 45 Sekunden bei Halbgas laufen, bevor Sie versuchen, die Nadel für hohe Drehzahl einzustellen. Wenn Sie die Nadel für niedrige Drehzahl wie beschrieben richtig eingestellt haben, ist hier keine Nachstellung erforderlich.

Kaltstart

1. Zündung ausschalten.
2. Gas vollständig öffnen, Finger auf den Vergasereinlass oder den Schalldämpferauslass legen und den Propeller 4 Mal durchdrehen.
3. Finger vom Vergasereinlass oder den Schalldämpferauslass nehmen und den Motor weitere 6 Mal durchdrehen.
4. Den Vergaser vollständig mit dem Gashebel schließen und zwei Rastungen öffnen. Auf diese Weise startet der Motor in einer hohen Gasstellung.

Da jedes Kraftstoffsystem und jede Installation etwas anders ist, muss das oben beschriebene Verfahren möglicherweise auf Ihre individuelle Einstellung angepasst werden. Die oben beschriebene Verfahren sollte für die meisten Installationen funktionieren.

Starten und Betrieb des Motors

Verwenden Sie zum Starten des Motors während der Einlaufzeit einen Elektrostarter. Nach Abschluss der Einlaufzeit kann der Motor von Hand gestartet werden; die Verwendung eines Elektrostarters ist jedoch einfacher und sicherer.

1. Schalten Sie die Zündung ein.
2. Drehen Sie den Propeller rückwärts gegen die Kompression.
3. Drücken Sie den Starter fest gegen den Spinner und starten Sie. Der Motor sollte relativ schnell anspringen, nach etwa 1-2 Sekunden. Nehmen Sie den Starter nach Anspringen des Motors wieder ab.
4. Lassen Sie den Motor bei Halbgas etwa 45 Sekunden laufen, um die Temperatur zu stabilisieren.

a. Wenn der Motor nicht schnell anspringt, nehmen Sie den Starter wieder ab. Ein Durchlaufen des Starters kann zur Flutung des Motors mit Kraftstoff führen.

b. Prüfen Sie, ob Kraftstoff durch das Vergasersystem fließt.

c. Wenn der Motor scheinbar keinen Kraftstoff hat, wiederholen Sie die oben beschriebene Kaltstartprozedur.

d. Wiederholen Sie Schritte 1–4 zu Starten und Betrieb des Motors.

Einstellung der Nadel für hohe Drehzahl

Aufgrund der geringen für diesen Motor benötigten Kraftstoffmengen müssen die Nadeleinstellungen in kleinen Schritten gemacht werden. Es dauert 5 Sekunden oder länger, bevor Sie nach einer Einstellungsänderung eine Änderung des Laufverhaltens Ihres Motors feststellen. Seien Sie geduldig. **Verwenden Sie einen Drehzahlmesser; dies ist ein sehr wichtiger Teil der richtigen Einstellung Ihres Nadelventils für hohe Drehzahlen.**

Das nachfolgende Verfahren dient zur Grundeinstellung der Nadeln vor dem Flug. Die Feineinstellungen sind nach der Beurteilung der Flugleistung vorzunehmen.

1. Öffnen Sie bei laufendem und betriebswarmem Motor das Gas vollständig und notieren Sie die Drehzahl. Hören Sie sich das Motorgeräusch an.
   a. Wenn der Motor gelegentlich Fehlzündungen produziert, aber nach 5 Sekunden eine gleichmäßige Drehzahl aufweist, ist er fett eingestellt. Reduzieren Sie die Gasstellung auf Leerlauf und drehen Sie die Nadel für hohe Drehzahl um 2 Klicks hinein (mit dem Uhrzeigersinn). Wiederholen Sie dies, bis der Motor keine Fehlzündungen mehr produziert.
   b. Wenn der Motor keine Fehlzündungen produziert und die Drehzahl von der nach dem Gasgeben erreichten Höchstdrehzahl kontinuierlich abfällt, ist er mager eingestellt. Reduzieren Sie die Gasstellung auf Leerlauf und öffnen Sie die Nadel für hohe Drehzahl um 2 Klicks (gegen den Uhrzeigersinn). Wiederholen Sie dies, bis der Motor die Höchstdrehzahl bei Vollgas beibehält. Das Ziel besteht darin, einen guten Übergang zwischen niedriger und hoher Drehzahl zu schaffen; die hohe Drehzahl muss am Boden gleichmäßig sein.
2. Fliegen Sie Testflüge mit Ihrem Flugzeug.
   a. Wenn der Motor während des Steigfluges an Drehzahl verliert, läuft Ihr Motor etwas zu mager. Landen Sie, öffnen Sie das Ventil für hohe Drehzahl um zwei Klicks und starten Sie erneut.
   b. Wenn der Motor bei Horizontalflug gelegentlich Fehlzündungen produziert, ist dies ein Anzeichen für eine zu fette Einstellung. Landen Sie, schließen Sie das Ventil für hohe Drehzahl um zwei Klicks und starten Sie erneut.
   c. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang bis die Leistung Ihres Motors kontinuierlich und wiederholbar ist. In Zukunft sollte sich bei Verwendung des gleichen Propellers die Einstellung der Nadel für hohe Drehzahl nicht um mehr als +/– 1–2 Klicks ändern. Tut sie dies doch, liegt ein Fehler im Kraftstoffzufuhrsystem vor, der untersucht werden muss.

Wenn Sie eine Onboard Telemetrie mit Temperaturüberwachung am Zylinderkopf verwenden sollten die Temperaturen zwischen 93°C und 149°C liegen. Sollten Sie beständige Temperaturen überhalb 171° feststellen landen Sie das Flugzeug und schaffen zusätzliche Kühlluftöffnungen in der Motorhaube um die Kühlung zu verbessern. Bitte lesen Sie im Abschnitt Telemetrie für die korrekte Positionierung des Temperatursensor nach.

Einstellung der Nadel für niedrige Drehzahl

Wenn Sie die Leerlaufnadel richtig eingestellt haben, sollte die richtige Einstellung für niedrige Drehzahl nur 1/16 Umdrehung entfernt liegen. Bedenken Sie, dass wir hier über kleinste durch den Vergaser fließende Kraftstoffmengen sprechen; alle Einstellungen an der Leerlaufnadel müssen jetzt sehr, sehr fein sein.

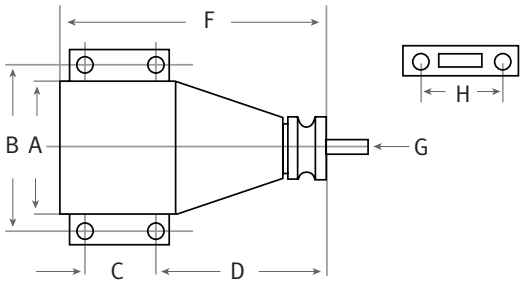
Beachten Sie hierzu auch die Gesamtbetriebsdauer (z. B. Einlaufzeit) und die Größe des von Ihnen verwendeten Propellers. Wenn Sie anfangs, zu Beginn der Einlaufzeit, einen kleineren Propeller verwenden, erreichen Sie kaum eine Leerlaufdrehzahl unter 2800 1/min. Je größer der Propeller und je länger die Einlaufzeit Ihres Motors ist, desto niedriger wird Ihre Leerlaufdrehzahl sein (ein 13 x 6 Propeller sollte eine Leerlaufdrehzahl von 2200–2300 1/min bringen).

Ihr Motor läuft im Leerlauf sowohl bei einer sehr fetten als auch bei einer sehr mageren Einstellung ohne Probleme; die Leerlaufqualität ist daher kein guter Indikator für die richtige Einstellung der Nadel für niedrige Drehzahl. Zur Bestimmung der Position der Nadel für niedrige Drehzahl wird der Übergang von Leerlauf auf Vollgas verwendet.

1. Öffnen Sie bei laufendem und betriebswarmem Motor das Gas vollständig, gehen Sie dann auf Leerlauf zurück und notieren Sie die Drehzahl. Hören Sie sich das Motorgeräusch an.
2. Lassen Sie den Motor zehn Sekunden im Leerlauf laufen und geben Sie dann schnell wieder Vollgas. Eines von drei Dingen geschieht:
   a. Der Motor reagiert sofort. Ihre Nadel für niedrige Drehzahl ist perfekt eingestellt. Verwenden Sie jetzt Ihre Gastrimmung, um den niedrigsten zuverlässigen Leerlauf einzustellen.
   b. Der Motor läuft bei Vollgas nur langsam hoch. Dies zeigt an, dass die Nadel für niedrige Drehzahl zu fett eingestellt ist und sich Kraftstoff im Kurbelgehäuse ansammelt. Schalten Sie den Motor ab und drehen Sie die Leerlaufschraube für niedrige Drehzahl (im Uhrzeigersinn) um einen Wert, der der Dicke der Klinge des Schraubendrehers entspricht, mit dem Sie diese Einstellung vornehmen. Starten Sie den Motor erneut und wiederholen Sie Schritte 1 und 2.
   c. Beim Hochdrehen stottert der Motor oder stirbt ab. Dies zeigt an, dass die Nadel für niedrige Drehzahl zu mager eingestellt ist. Schalten Sie den Motor ab und drehen Sie die Leerlaufschraube für niedrige Drehzahl (gegen den Uhrzeigersinn) um einen Wert, der der Dicke der Klinge des Schraubendrehers entspricht, mit dem Sie diese Einstellung vornehmen. Starten Sie den Motor erneut und wiederholen Sie Schritte 1 und 2.
3. Sobald Sie einen sofortigen Vollgasübergang erreicht haben, ist Ihre Nadel für niedrige Drehzahl richtig eingestellt. Jetzt prüfen Sie erneut die Einstellung Ihres Nadelventils für hohe Drehzahl. Es gibt zwischen diesen beiden Nadeln eine gewisse Interaktion; daher müssen Sie diesen Vorgang (Einstellung der Nadel für niedrige bzw. hohe Drehzahl) möglicherweise mehrmals durchführen. Wenn Sie hier mit Geduld vorgehen, werden Sie mit einem hervorragenden Ansprechverhalten Ihres Motors belohnt. Lassen Sie sich Zeit.
4. Haben Sie die saubere Gasannahme und Beschleunigung eingestellt ist die Leerlaufnadeleinstellung korrekt. Mit einem Propeller der mehr Last verursacht könnte es notwendig sein die Einstellung etwas fetter zu wählen um eine saubere Gasannahme zu erreichen. Mit der oben beschriebenen Vorgehensweise sollten Sie aber immer eine korrekte Einstellung erreichen.

Technische Daten der 20GX Evolution Motoren

Hubraum	Bohrung	Hub	Gewicht	Zylinder	Propeller
20cc	30,5mm	27,9mm	708 g	Ringe	16 x 6 @ 8850 rpm



Gewicht

Nur Motor	708 g
Schalldämpfer	150 g
Zündung	99,22 g
Gesamt	958 g

E = Hohe*

F = Länge

G = Kurbelwellen-Gewindegröße

H = Abstand der Schalldäpferschrauben

Abmessungen (mm)	A	B	C	D	E*	F	G	H
	46	58	25	67	90	108	5/16 x 24	36.5

* Höhe von Motor-C/L bis Oberkante Zylinderkopf

Fehlersuchleitfaden

Wenn der Motor nicht anspringt

- Zündkerze prüfen, ggfs. ersetzen.
- Kraftstoffleitungen prüfen.
- Prüfen Sie die einwandfreie mechanische Funktion des Motors, indem Sie den Motor durchdrehen.
- Prüfen Sie, ob der Vergaser richtig eingebaut ist.
- Prüfen Sie, ob die Schalldämpfer-Druckleitung angebracht und frei von Knicken oder Blockagen ist.

Mechanische Fehler

Wenn der Motor nicht leicht durchgedreht werden kann

- Der wahrscheinlichste Grund hierfür ist, dass der Motor mit Kraftstoff geflutet ist; beim Durchdrehen versuchen Sie dann, nicht Luft, sondern Kraftstoff zu komprimieren.
  1. Zündkerze ausbauen.
  2. Zylinderkopf mit einem Papiertuch oder einem Lappen abdecken und am Propeller drehen, um den überschüssigen Kraftstoff herauszudrücken.
  3. Zündkerze wieder einsetzen und erneut versuchen, den Motor zu starten.
- Ein möglicher Grund ist ein Fressen des Kolbens im Zylinder: Die Zylinderkopfschrauben lösen und abnehmen.
  1. Die Zylinderlaufbuchse vorsichtig entfernen.
  2. Kolben und Zylinder visuell prüfen, um den möglichen Grund für das mechanische Problem des Motors herauszufinden.

Mechanische Reparaturen müssen IMMER von einem autorisierten Horizon Hobby-Servicecenter durchgeführt werden.

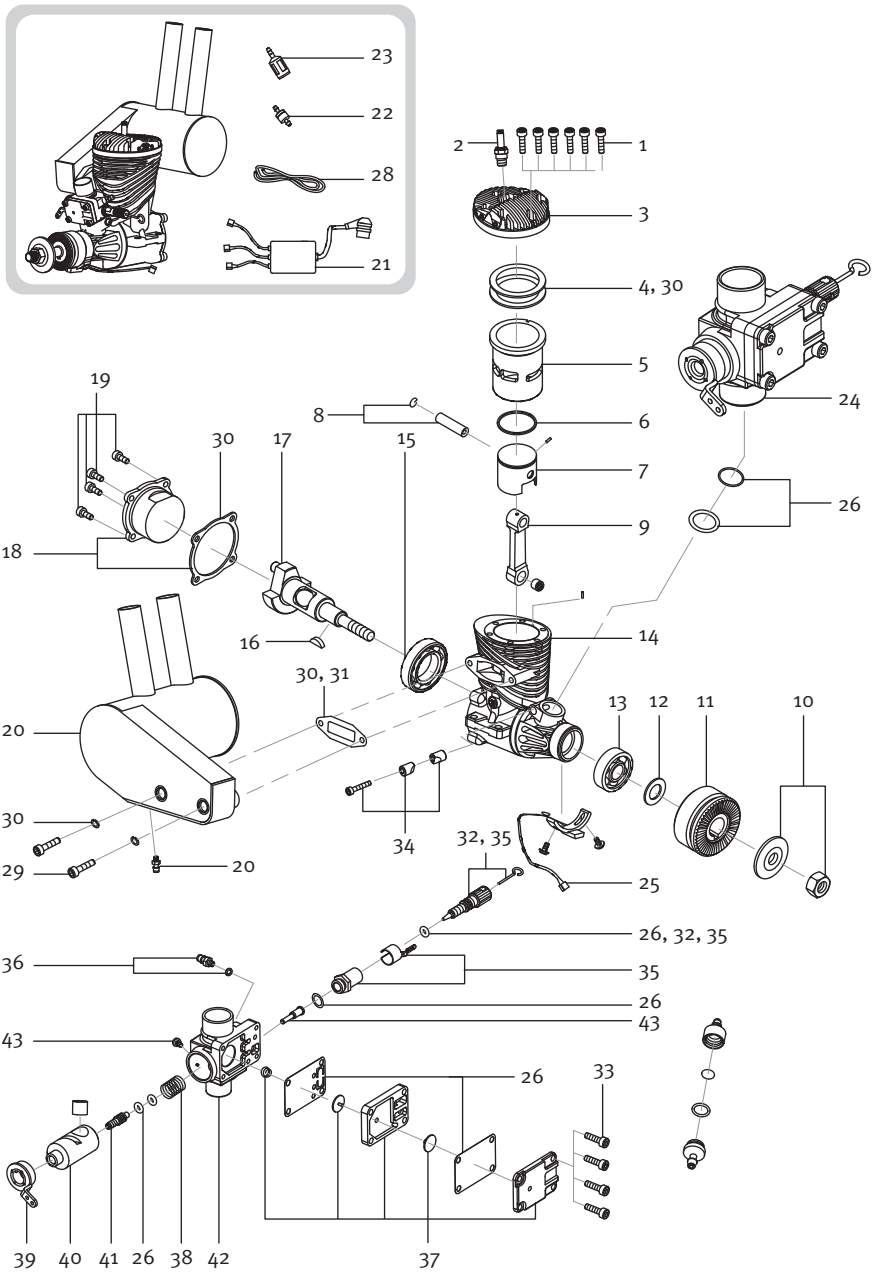
Wartung

Nach jedem Flugeinsatz:

1. Den Kraftstoff vollständig aus dem Tank ablassen.
2. Motor Starten und laufen lassen, bis der Kraftstoff vollständig verbrannt ist.
3. Versuchen Sie, den Motor noch drei Mal zu starten, oder so lange, bis keine Zündung mehr eintritt. Hierdurch wird der Kraftstoff vollständig aus dem Motor gebracht.

Wenn Sie weitere Hilfe brauchen oder Fragen haben, wenden Sie sich an das Kundendienst-Team von Horizon. Horizon verfügt über geschulte Techniker, die Ihre Fragen zum Motor qualifiziert beantworten können.

Explosionszeichnung



Stückliste

#	Beschreibung	Teil
1	Zylinderschrauben (6)	EVO120123
2	Zündkerze	EVOG10350
3	Zylinderkopf	EVOG20103
4	Zylinderkopfdichtung (2)	EVO120112
5	Zylinder	EVOG20202
6	Kolbenring	EVO120236
7	Kolbenring	EVOG20214R
8	Kolbenbolzen	EVO120213
9	Pleuel	EVOG20204
10	Propellerscheibe und -mutter	EVO100228
11	Unterlegscheibe Propellermitnehmer	EVOG20219
12	Distanzscheibe	EVO91225
13	Vorderes Lager	EVO91109
14	Kurbelwellengehäuse mit Indexstift	EVOG20101
15	Hinteres Lager	EVO400110
16	Keil	EVO91218
17	Kurbelwelle	EVOG20210
18	Abdeckung hinten	EVOG20102
19	Schrauben für Gehäusedeckel (4)	EVO61122
20	Schalldämpfer	EVOG20601
21	Zündeinheit	EVOG10300
22	Inline Kraftststofffilter	EVOA105
23	Inline Tank-Krafststofffilter/Pendel	EVOA106
24	Vergaser	EVOG15801
25	Zündsensor	EVOG10310A
26	Vergasergehäuse	EVOG15108A
27	Vergaserfußdichtung	EVOG61816A
28	Krafstoffschlauch Medium	EVOA102
29	Satz Schalldämpfer-Montageschrauben	EVO110E100A
30	Gasket Set	EVO120416
31	Schalldämpferdichtung (2)	EVO100609
32	Nadel für hohe Drehzahl	EVOG15829
33	Vergasereinstellschrauben	EVOG12123
34	Vergaserklemmschraube	EVO61119
35	Baugruppe Nadel für hohe Drehzahl	EVOG15812
36	Kraftstoffnippel	EVO100114
37	Reglergehäuse	EVOG1087A
38	Vergaserschieberfeder	EVOG10814
39	Gasarm	EVO46866
40	Vergaserküken	EVOG15813
41	Leerlaufnadel	EVOG15844
42	Vergasergehäuse	EVOG15827
43	Schraube Vergaserbolzen	EVOG46825

GARANTIE UND SERVICE INFORMATIONEN

Garantiezeitraum - Exklusive Garantie Horizon Hobby Inc (Horizon) garantiert, dass das gekaufte Produkt frei von Material- und Montagefehlern ist. Der Garantiezeitraum entspricht den gesetzlichen Bestimmung des Landes, in dem das Produkt erworben wurde. In Deutschland beträgt der Garantiezeitraum 6 Monate und der Gewährleistungszeitraum 18 Monate nach dem Garantiezeitraum.

Einschränkungen der Garantie - (a) Die Garantie wird nur dem Erstkäufer (Käufer) gewährt und kann nicht übertragen werden. Der Anspruch des Käufers besteht in der Reparatur oder dem Tausch im Rahmen dieser Garantie. Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf Produkte, die bei einem autorisierten Horizon Händler erworben wurden. Verkäufe an dritte werden von dieser Garantie nicht gedeckt. Garantieansprüche werden nur angenommen, wenn ein gültiger Kaufnachweis erbracht wird. Horizon behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen ohne Ankündigung zu ändern oder modifizieren und widerruft dann bestehende Garantiebestimmungen.

(b) Horizon übernimmt keine Garantie für die Verkaufbarkeit des Produktes, die Fähigkeiten und die Fitness des Verbrauchers für einen bestimmten Einsatzzweck des Produktes. Der Käufer allein ist dafür verantwortlich, zu prüfen, ob das Produkt seinen Fähigkeiten und dem vorgesehenen Einsatzzweck entspricht.

(c) Ansprüche des Käufers Es liegt ausschließlich im Ermessen von Horizon, ob das Produkt, bei dem ein Garantiefall festgestellt wurde, repariert oder ausgetauscht wird. Dies sind die exklusiven Ansprüche des Käufers, wenn ein Defekt festgestellt wird. Horizon behält sich vor, alle eingesetzten Komponenten zu prüfen, die in den Garantiefall einbezogen werden können. Die Entscheidung zur Reparatur oder zum Austausch liegt nur bei Horizon. Die Garantie schließt kosmetische Defekte oder Defekte, hervorgerufen durch höhere Gewalt, falsche Behandlung des Produktes, falscher Einsatz des Produktes, kommerziellen Einsatz oder Modifikationen irgendwelcher Art aus. Die Garantie schließt Schäden, die durch falschen Einbau, falsche Handhabung, Unfälle, Betrieb, Service oder Reparaturversuche, die nicht von Horizon ausgeführt wurden aus. Rücksendungen durch den Käufer direkt an Horizon oder eine seiner Landesvertretung bedürfen der Schriftform.

Schadensbeschränkung - Horizon ist nicht für direkte oder indirekte Folgeschäden, Einkommensausfälle oder kommerzielle Verluste, die in irgendeinem Zusammenhang mit dem Produkt stehen verantwortlich, unabhängig ab ein Anspruch im Zusammenhang mit einem Vertrag, der Garantie oder der Gewährleistung erhoben werden. Horizon wird darüber hinaus keine Ansprüche aus einem Garantiefall akzeptieren, die über den individuellen Wert des Produktes hinaus gehen. Horizon hat keinen Einfluss auf den Einbau, die Verwendung oder die Wartung des Produktes oder etwaiger Produktkombinationen, die vom Käufer gewählt werden. Horizon übernimmt keine Garantie und akzeptiert keine Ansprüche für in der folge auftretende Verletzungen oder Beschädigungen. Mit der Verwendung und dem Einbau des Produktes akzeptiert der Käufer alle aufgeführten Garantiebestimmungen ohne Einschränkungen und Vorbehalte. Wenn Sie als Käufer nicht bereit sind, diese Bestimmungen im Zusammenhang mit der Benutzung des Produktes zu akzeptieren, werden Sie gebeten, dass Produkt in unbenutztem Zustand in der Originalverpackung vollständig bei dem Verkäufer zurückzugeben.

Sicherheitshinweise - Dieses ist ein hochwertiges Hobby Produkt und kein Spielzeug. Es muss mit Vorsicht und Umsicht eingesetzt werden und erfordert einige mechanische wie auch mentale Fähigkeiten. Ein Versagen, das Produkt sicher und umsichtig zu betreiben kann zu Verletzungen von Lebewesen und Sachbeschädigungen erheblichen Ausmaßes führen. Dieses Produkt ist nicht für den Gebrauch durch Kinder ohne die Aufsicht eines Erziehungsberechtigten vorgesehen. Die Anleitung enthält Sicherheitshinweise und Vorschriften sowie Hinweise für die Wartung und den Betrieb des Produktes. Es ist unabdingbar, diese Hinweise vor der ersten Inbetriebnahme zu lesen und zu verstehen. Nur so kann der falsche Umgang verhindert und Unfälle mit Verletzungen und Beschädigungen vermieden werden.

Fragen, Hilfe und Reparaturen - Ihr lokaler Fachhändler und die Verkaufstelle können eine Garantiebeurteilung ohne Rücksprache mit Horizon nicht durchführen. Dies gilt auch für Garantiereparaturen. Deshalb kontaktieren Sie in einem solchen Fall den Händler, der sich mit Horizon kurz schließen wird, um eine sachgerechte Entscheidung zu fällen, die Ihnen schnellst möglich hilft.

Wartung und Reparatur - Muss Ihr Produkt gewartet oder repariert werden, wenden Sie sich entweder an Ihren Fachhändler oder direkt an Horizon. Rücksendungen/Reparaturen werden nur mit einer von Horizon vergebenen RMA Nummer bearbeitet. Diese Nummer erhalten Sie oder ihr Fachhändler vom technischen Service. Mehr Informationen dazu erhalten Sie im Serviceportal unter www. Horizonhobby.de oder telefonisch bei dem technischen Service von Horizon. Packen Sie das Produkt sorgfältig ein. Beachten Sie, dass der Originalkarton in der Regel nicht ausreicht, um beim Versand

nicht beschädigt zu werden. Verwenden Sie einen Paketdienstleister mit einer Tracking Funktion und Versicherung, da Horizon bis zur Annahme keine Verantwortung für den Versand des Produktes übernimmt. Bitte legen Sie dem Produkt einen Kaufbeleg bei, sowie eine ausführliche Fehlerbeschreibung und eine Liste aller eingesendeten Einzelkomponenten. Weiterhin benötigen wir die vollständige Adresse, eine Telefonnummer für Rückfragen, sowie eine Email Adresse.

Garantie und Reparaturen - Garantieanfragen werden nur bearbeitet, wenn ein Originalkaufbeleg von einem autorisierten Fachhändler beiliegt, aus dem der Käufer und das Kaufdatum hervorgeht. Sollte sich ein Garantiefall bestätigen wird das Produkt repariert oder ersetzt. Diese Entscheidung obliegt einzig Horizon Hobby.

Kostenpflichtige Reparaturen - Liegt eine kostenpflichtige Reparatur vor, erstellen wir einen Kostenvoranschlag, den wir Ihrem Händler übermitteln. Die Reparatur wird erst vorgenommen, wenn wir die Freigabe des Händlers erhalten. Der Preis für die Reparatur ist bei Ihrem Händler zu entrichten. Bei kostenpflichtigen Reparaturen werden mindestens 30 Minuten Werkstattzeit und die Rückversandkosten in Rechnung gestellt. Sollten wir nach 90 Tagen keine Einverständniserklärung zur Reparatur vorliegen haben, behalten wir uns vor, das Produkt zu vernichten oder anderweitig zu verwerten.

Achtung: Kostenpflichtige Reparaturen nehmen wir nur für Elektronik und Motoren vor. Mechanische Reparaturen, besonders bei Hubschraubern und RC-Cars sind extrem aufwendig und müssen deshalb vom Käufer selbst vorgenommen werden.

GARANTIE UND SERVICE KONTAKTINFORMATIONEN

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/Email Adresse
Deutschland	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de
	Horizon Hobby GmbH		

RECHTLICHE INFORMATIONEN FÜR DIE EUROPÄISCHE UNION

HORIZON HOBBY GmbH

Konformitätserklärung laut Allgemeine Anforderungen (ISO/IEC 17050-1:2004, korrigierte Fassung 2007-06-15); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17050-1:2010

Declaration of conformity (in accordance with ISO/IEC 17050-1)

No. HH2013032703

Horizon Hobby GmbH
Christian-Junge-Straße 1
D-25337 Elmshorn

erklärt das Produkt: EVO 20cc (1.20) Gas Engine, EVOE20GX

declares the product: EVO 20cc (1.20) Gas Engine, EVOE20GX

den übrigen einschlägigen Bestimmungen des EMV-Richtlinie 2004/108/EC.
complies with the essential requirements of the EMC Directive 2004/108/EC.

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonized standards applied:

EN55022:2010 + AC:2011
EN55024:2010

CE

Elmshorn
27.03.2013

Steven A. Hall
Geschäftsführer
Managing Director

Birgit Schamuhn
Geschäftsführerin
Managing Director

Horizon Hobby GmbH; Christian-Junge-Straße 1; D-25337 Elmshorn
HR Pi: HRB 1909; USt1DNr,:DE812678792; STR.NR.L 1829812324
Geschäftsführer: Birgit Schamuhn, Steven A. Hall -- Tel.: +49 (0) 4121 2655 100 • Fax: +49 (0) 4121 2655 111
eMail: info@horizonhobby.de; Internet: www.horizonhobby.de
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unseren Geschäftsräumen eingesehen weden können.
Eare bleibt bis zur vollstandigen Bezahlung Eigentum der Horizon Hobby GmbH

Anweisungen zur Entsorgung von Elektro—und Elektronik-Altgeräten für Benutzer in der Europäischen Union

Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Abfall entsorgt werden. Stattdessen ist der Benutzer dafür verantwortlich, unbrauchbare Geräte durch Abgabe bei einer speziellen Sammelstelle für das Recycling von unbrauchbaren elektrischen und elektronischen Geräten zu entsorgen. Die separate Sammlung und das Recycling von unbrauchbaren Geräten zum Zeitpunkt der Entsorgung hilft, natürliche Ressourcen zu bewahren und sicherzustellen, dass Geräte auf eine Weise wiederverwertet werden, bei der die menschliche Gesundheit und die Umwelt geschützt werden. Weitere Informationen dazu, wo Sie unbrauchbare Geräte zum Recycling abgeben können, erhalten Sie bei lokalen Ämtern, bei der Müllabfuhr für Haushaltsmüll sowie dort, wo Sie das Produkt gekauft haben.

REMARQUE

La totalité des instructions, garanties et autres documents est sujette à modification à la seule discrétion d'Horizon Hobby, Inc. Pour obtenir la documentation à jour, rendez-vous sur le site horizonhobby.com et cliquez sur l'onglet de support de ce produit.

Signification de certains termes spécifiques

Les termes suivants sont utilisés dans l'ensemble du manuel pour indiquer différents niveaux de danger lors de l'utilisation de ce produit:

REMARQUE: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET éventuellement un faible risque de blessures.

ATTENTION: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET des blessures graves.

AVERTISSEMENT: Procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels, dommages collatéraux et des blessures graves voire un décès OU créer un risque élevé de blessure superficielle.

⚠ **AVERTISSEMENT:** Lisez la TOTALITÉ du manuel d'utilisation afin de vous familiariser avec les caractéristiques du produit avant de le faire fonctionner. Une utilisation incorrecte du produit peut entraîner sa détérioration, ainsi que des risques de dégâts matériels, voire de blessures graves.

Ceci est un produit de loisirs sophistiqué. Il doit être manipulé avec prudence et bon sens et requiert des aptitudes de base en mécanique. Toute utilisation irresponsable de ce produit ne respectant pas les principes de sécurité peut provoquer des blessures, entraîner des dégâts matériels et endommager le produit. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé par des enfants sans la surveillance directe d'un adulte. N'essayez pas de démonter le produit, de l'utiliser avec des composants incompatibles ou d'en améliorer les performances sans l'accord d'Horizon Hobby, Inc. Ce manuel comporte des instructions relatives à la sécurité, au fonctionnement et à l'entretien. Il est capital de lire et de respecter la totalité des instructions et avertissements du manuel avant l'assemblage, le réglage et l'utilisation, ceci afin de manipuler correctement l'appareil et d'éviter tout dégât matériel ou toute blessure grave.

⚠ **ATTENTION:** Ce produit peut atteindre des températures élevées durant son fonctionnement, risque de brûlure.

14 ans et plus. Ceci n'est pas un jouet.

Précautions relatives à la sécurité

Les moteurs de modèles réduits, délivrent de l'énergie qui peut présenter un danger en cas d'utilisation incorrecte. Toujours faire preuve de bon sens et respecter toutes les consignes de sécurité quand vous manipulez ou utilisez votre moteur. Le non-respect des consignes peut entraîner de graves blessures ainsi que des dégâts matériels.

- Toujours vérifier que les spectateurs et surtout les enfants soient éloignés d'au moins 10 m quand le moteur est en fonctionnement.
- Toujours contrôler avant CHAQUE vol, que votre hélice est correctement serrée sur l'arbre du moteur. Si possible, utilisez du frein filet bleu sur les vis et écrous de fixation.
- Toujours tenir les petites pièces hors de la portée des enfants.
- Toujours sécuriser l'avion avant de démarrer le moteur.
- Toujours tenir éloignés de l'hélice votre visage et autres parties du corps quand le moteur est en fonctionnement.
- Toujours rester éloigné de l'hélice quand vous effectuez des réglages de carburateur.
- Toujours porter des lunettes de protection et des gants quand vous utilisez votre moteur.
- Toujours stocker le carburant à l'écart de sources de chaleur, de flammes ou tout autre élément pouvant l'enflammer.

- Toujours vérifier que l'avion est bien sécurisé au sol et qu'il ne risque pas d'avancer une fois que le moteur a démarré.
- Toujours ré-affecter votre émetteur après des changement de paramètres ou avant le premier vol.
- Toujours contrôler que le failsafe place bien la commande des gaz au ralenti.
- Toujours effectuer un test de portée avant le vol.
- Toujours couper en premier l'alimentation en carburant (pincez ou débranchez la durite du carburateur) quand vous souhaitez arrêter le moteur.
- Ne jamais tenter d'arrêter l'hélice avec les doigts, les mains ou autres parties du corps.
- Ne jamais faire passer d'objets dans l'hélice pour la stopper.
- Ne jamais faire fonctionner le moteur à proximité de graviers ou de sable, risque d'endommagement de l'hélice.
- Ne jamais porter de vêtements amples. Attachez vos cheveux, ils risqueraient d'être entraînés par l'hélice.
- Ne jamais mettre dans vos poches des objets de type tournevis, pinceau qui pourraient tomber sur l'hélice.
- Ne mettez pas de carburant au contact de vos yeux ou de votre bouche. L'essence et les autres carburants utilisés en modélisme sont toxiques.
- Toujours stocker le carburant dans un bidon clairement identifié placé hors de portée des enfants.

Précautions d'utilisation

- Toujours utiliser des bâtis moteur de qualité.
- Toujours utiliser une hélice au diamètre et au pas approprié à votre moteur. Référez-vous au tableau des hélices de ce manuel.
- Toujours contrôler que votre hélice est parfaitement équilibrée avant de la monter sur le moteur. Si votre hélice n'est pas équilibrée, vous risquez d'endommager votre moteur et la structure de votre appareil.
- Toujours utiliser un démarreur électrique pour mettre le moteur en route.
- Toujours contrôler l'état de l'hélice, si elle est fissurée, ou endommagée, remplacez-la.
- Toujours utiliser votre moteur dans une zone bien ventilée. Les moteurs de modèles réduits émettent du monoxyde de carbone.
- Toujours stocker votre carburant dans un bidon étanche fermé hermétiquement.
- Toujours stocker votre carburant dans un endroit sec et frais. Ne stockez pas votre bidon posé sur le sol, le carburant absorbe l'humidité.
- Toujours contrôler qu'il n'y a pas de condensation ou d'eau dans le bidon de carburant.
- Ne remettez jamais dans le bidon du carburant inutilisé venant du réservoir.
- Ne tentez jamais de réparer ou de modifier une hélice.
- Ne jamais manipuler le moteur, l'échappement avant de les avoir laissés refroidir. Il peuvent atteindre de très hautes températures durant le fonctionnement.

Introduction

Félicitations pour l'achat d'un des plus passionnants moteurs Evolution essence de petite cylindrée. Tous les moteurs à essence de la marque Evolution sont conçus dès le départ pour vous offrir d'excellentes performances et ce à une fraction seulement de vos coûts d'utilisation antérieurs. Nous avons soigneusement conçu et testé chaque moteur en vue de garantir un plaisir d'utilisation en assurant une grande fiabilité et sans sacrifier le niveau de performances. Ce manuel, une fois lu et à condition de respecter les consignes, vous guidera, au long d'étapes simples, au succès. Bienvenue dans la famille Evolution.

Conception du bloc moteur à essence de petite cylindrée
Conçu à partir de nos moteurs méthanol qui ont déjà fait leurs preuves auprès de milliers de modélistes tout autour de la planète, nous nous sommes efforcés de vous fournir une qualité identique avec nos moteurs essence, tout en vous offrant des performances de haut niveau et un coût d'utilisation très faible.

Étape 1 *Se baser sur un moteur hors-pair.* Les moteurs méthanol Evolution ont prouvé leurs excellentes performances auprès de milliers d'utilisateurs.

Étape 2 *Concevoir un nouveau système de carburateur combinant fiabilité et utilisation simple pour ses propriétaires.* Ce nouveau carburateur, qui repose sur une technologie ayant déjà fait ses preuves, a été modifié pour tenir dans l'espace disponible sur le devant du cylindre et répondre aux besoins spécifiques d'un moteur à essence. Il est monté, sur le devant du carburateur, un système de régulation entraîné par la pression du carter. Ce système prend du carburant dans un réservoir sous pression et le dose correctement quelle que soit l'attitude de vol. Il a été ajoute un nouveau système de dosage du carburant du style « œil de chat »pour permettre un meilleur contrôle dans les positions basse et moyenne du manche des gaz.

Étape 3 *Concevoir le système de silencieux adéquat capable de supporter la chaleur plus forte et l'expansion du mélange des gaz d'explosion plus importante que celles rencontrées avec un système au méthanol.* Au nombre de ces changements i: l'augmentation de volume du silencieux, un boulon le traversant de taille bien plus importante capable de supporter la chaleur et les forces exercées ainsi que l'élargissement de l'orifice de sortie du silencieux pour minimiser la contre-pression tout en assurant une réduction efficace du bruit.

Étape 4 *Concevoir des accessoires d'exploitation qui augmentent les sensations de l'utilisateur.* Au cours de notre programme exhaustif de tests de 2 ans et demi, nous avons découvert nombre de nouvelles techniques et nous sommes trouvés confrontés à des obstacles qui sont propres aux moteurs de petite cylindrée fonctionnant à l'essence.

- Sachant que la quantité de carburant consommée est le tiers de celle d'un moteur au méthanol de taille comparable, la construction et la fiabilité du système d'alimentation en carburant vers le carburateur en deviennent trois fois plus critiques. Des particules de poussière microscopiques qui passaient sans le moindre problème par les orifices de carburant plus grands d'un carburateur de moteur au méthanol vont provoquer des dégradations sur un système à essence. Nous pouvons, par l'utilisation d'un filtre en ligne de qualité tel notre filtre en ligne (Inline Filter, EVOA105), résoudre le problème des impuretés. L'un d'entre eux est fourni votre moteur.
- Ceci vaut également pour les bulles d'air en provenance du réservoir ou la moindre fuite au niveau des conduites de carburant ; ce qui serait passé sans danger à travers un carburateur de moteur au méthanol n'est tout simplement pas toléré dans un système à essence sachant que les bulles d'air ont, relativement, une taille trois fois plus importante que celle qu'elles avaient l'habitude d'avoir. Nous avons mis au point et trouvé un excellent plongeur à filtre feutre qui, monté dans le réservoir, bloque toutes les bulles d'air que véhiculent les conduites d'alimentation en carburant. Ce plongeur à filtre feutre est essentiel pour un bon fonctionnement en toute fiabilité. L'un d'entre eux est fourni avec votre moteur.
- Nous avons découvert que les températures élevées du silencieux détruiraient des conduites en Tygon classiques (le choix incontournable dans le cas des moteurs à essence) en quelques minutes. Nous avons constaté que le néoprène supporterait les températures, mais qu'il avait tendance à se dégrader rapidement en cours d'utilisation, raison pour laquelle nous avons opté pour les durites fluoroélastomère (Durites FKM) de dimensions adaptées qui non seulement résistent aux températures élevées mais dont la durabilité est beaucoup plus importante que celle de durites Tygon ou néoprène. L'avantage supplémentaire est qu'elles s'emboîtent facilement et tiennent parfaitement sur les raccords de carburant sans nécessiter de fil ou de collier pour assurer leur fixation. Votre moteur est livré accompagné d'un certain nombre de ces conduites.

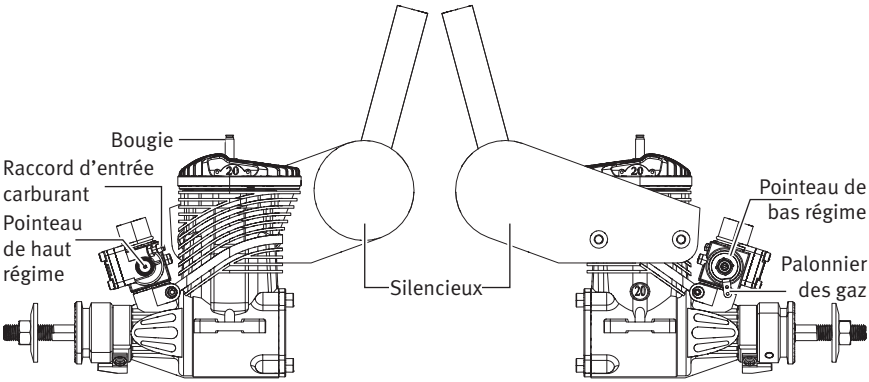
Eléments inclus

MOTEUR

- Silencieux (EVOG20601)
- Vis & joint de silencieux (EVO110E100A)
- Bougie (EVOG10350)
- Câble adaptateur de télémétrie RPM Evolution/Spektrum (EVOA107)
- Conduites Carburant diamètre moyen (EVOA104)
- Filtre Carburant en ligne (EVOA105)
- Filtre feutre de réservoir/Plongeur (EVOA106)

ARTICLES OPTIONNELS

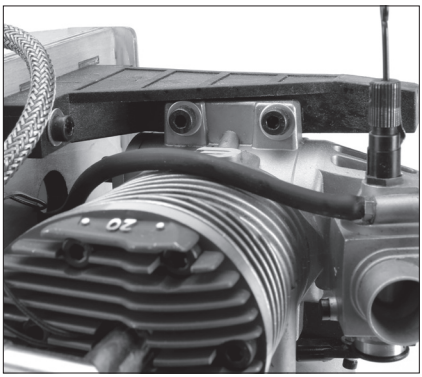
- Compte-tours (HAN156)
- Hélice 15 x 6 (EVO15060) pour le rodage; 16 x 6 (EVO16060) pour le vol normal
- Coupe circuit d'allumage électronique optique (EVOA100)
- Huile synthétique Evolution 2 temps, (EVOX1001Q)
- Pompe à carburant (HAN155)



Installation du moteur

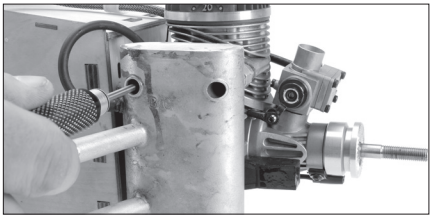
1. Fixer le bâti support de moteur sur la cloison pare-feu de l'avion. Serrer les vis du bâti support de moteur dans la cloison pare-feu.
2. Installer le moteur sur le bâti support de moteur en respectant les instructions du fabricant de l'avion.

AVERTISSEMENT: Avant chaque vol, resserrer toutes les vis de fixation du moteur. Si vous ne resserrez pas les vis de fixation du moteur, les vis peuvent se desserrer sous l'effet des vibrations et le moteur pourrait ainsi se séparer du fuselage.



Installation du silencieux

Le kit d'accessoires de montage du silencieux inclut des vis de montage (2), des rondelles (2), les joints de silencieux (2) et des clés coudées (3).



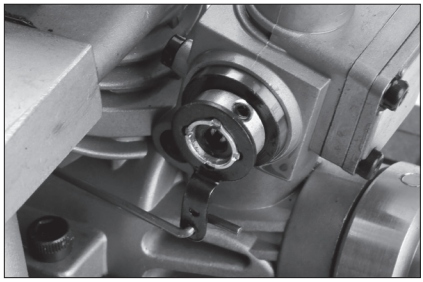
Echappement optionnel (BLS05610) vendu séparément.

1. Placez une rondelle frein sur chaque vis de fixation du silencieux. Glissez les vis au travers du silencieux.
2. Aligner le joint de silencieux avec l'orifice de l'échappement et les vis de montage du silencieux.
3. Resserrer les vis du silencieux.

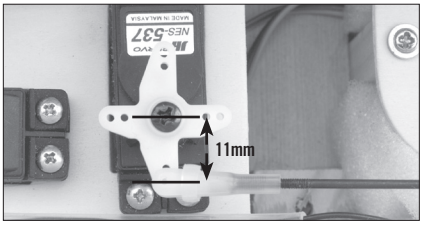
IMPORTANT: Resserrer les vis du silencieux après cinq pleins de carburant. Il se pourrait que les vis du silencieux se desserrent en raison de la chaleur et des vibrations.

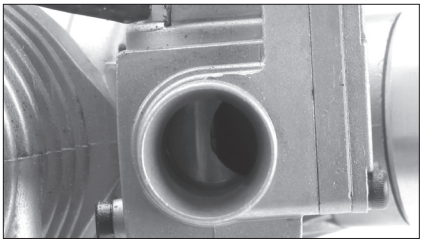
Après le troisième resserrage, il ne devrait plus se produire de nouveau desserrage du silencieux.

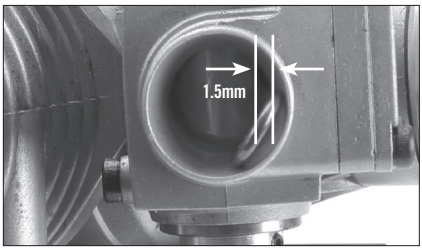
Connexion de la tringlerie des gaz



1. Utiliser une méthode sûre pour fixer la tringlerie des gaz au palonnier des gaz du carburateur.
2. Mettre l'émetteur et le récepteur en fonction.
3. Amener le manche des gaz en position médiane.
4. Ajuster le palonnier des gaz de sorte qu'il soit à 90 degrés par rapport à la tringlerie des gaz.
5. Centrer le servo des gaz. Installer un bras de servo avec un trou de 11 mm par rapport au milieu du bras.
6. Utiliser une chape pour fixer la tringlerie des gaz au bras du servo.



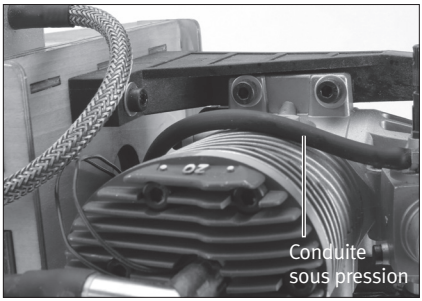




Réglage de l'ouverture des gaz

1. Mettre le manche des gaz sur bas et centrer le trim des gaz.
2. Ajuster la longueur de la tringlerie des gaz jusqu'à ce que les gaz soient ouvert à 1 mm.
3. Déplacer le manche des gaz vers l'avant pour confirmer l'ouverture du papillon. Si le manche des gaz ne s'ouvre pas, inverser la voie des gaz sur votre émetteur.
4. Déplacer le manche des gaz et le trim des gaz vers l'arrière pour confirmer la fermeture du papillon.
5. Si vous inversez la voie des gaz sur votre émetteur et que vous utilisez un système radio 2,4 GHz, il vous faudra réaffecter votre système radio pour définir la position de sécurité (failsafe) correcte.

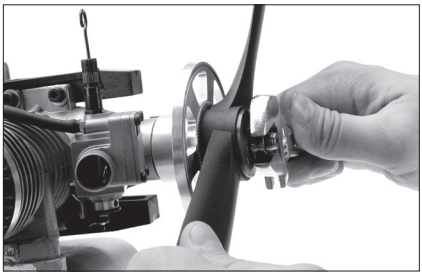
Branchement des conduites de carburant



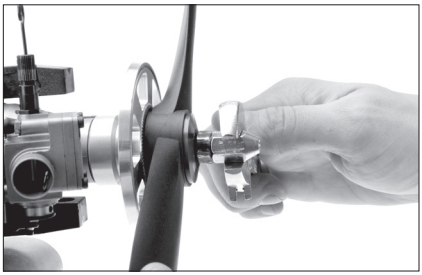
1. Reliez la prise d'alimentation du carburateur à la sortie du réservoir en utilisant de la durite fluoroélastomère de diamètre moyen.
2. Connecter une conduite de carburant FKM de diamètre moyen au raccord de pression du silencieux et à la ligne de purge du réservoir de carburant.

HELICES RECOMMANDEES
15 x 6–17 x 8 (16 x 6 s'est avérée, lors des essais, être la plus performante avec ce moteur même si les performances sont très bonnes avec toute la gamme d'hélices recommandée)

Montage de l'hélice et du cône



1. Retirer l'écrou d'hélice et la rondelle d'hélice du vilebrequin.
2. Monter le flasque de cône, puis l'hélice, la rondelle d'hélice et l'écrou de celle-ci.
3. Recouvrir l'hélice avec un chiffon et utiliser une clé à molette pour resserrer l'écrou d'hélice.



4. Monter la casserole de cône. Contrôler que la casserole de cône ne touche pas de l'hélice. En cas de besoin, ajuster les ouvertures de passage de l'hélice.
5. Resserrer la (les) vis de cône pour une parfaite fixation de la casserole de cône.

Connexion de l'allumage électronique

Le module d'allumage électronique Evolution est conçu et fabriqué spécifiquement pour la gamme moteurs essence de petite cylindrée. Étant plus petit et plus léger, il s'insère dans des espaces plus étroits des avions dont les moteurs doivent assurer la propulsion. La tension de batterie requise se situe entre 4,8 V (pack de 4 éléments Ni-MH) et 8,4 V (batterie Li-Po 2S) sachant qu'aucune de ces batteries ne nécessite de régulateurs de tension. Nous recommandons une batterie 2S Li-Fe (comme le pack récepteur Li-Fe 6,6 V 1300 mAh d'Team Orion Avionics (ORI60503)) sachant que nous avons procédé à de nombreux essais avec ces packs. La consommation de courant maximum manette des gaz à fond est de 450 mAh, notre moyenne typique relevée se situant entre 250 et 300 mAh.

Le module comprend:

- Module d'allumage avec connecteur de batterie, connecteur du capteur d'allumage, connecteur de lecture du tachymètre (compte-tours) et connecteur de bougie.
- Capteur d'allumage (déjà connecté au moteur)
- Aimant du capteur (déjà monté dans le moyeu d'entraînement d'hélice de votre moteur)

Montage de votre allumage électronique

- Vous pouvez donner au module n'importe quelle orientation et l'installer à l'endroit qui vous convient Le module est idéalement dimensionné pour trouver place dans le compartiment du réservoir de la plupart des avions méthanol, le long ou sous les réservoirs recommandés. Vous pouvez également le monter sur la cloison pare-feu ou sous l'extension pare-feu du moteur si votre avion en est équipé. Garder à l'esprit qu'il doit être installé à bonne distance de la chaleur du silencieux.
- Fixer le module d'allumage, doté d'un rembourrage en mousse pour assurer une isolation des vibrations, à l'emplacement choisi. D'habitude, nous le fixons à l'aide de colliers après l'avoir enveloppé dans une épaisseur de caoutchouc-mousse de 6 mm.
- Il se peut que vous deviez faire passer tant le fil du connecteur de bougie que le câble du capteur d'allumage à travers la cloison pare-feu ; assurez-vous de planifier à l'avance et de disposer des trous de la taille requise vous permettant de tirer soit le connecteur du capteur d'allumage soit le connecteur du capuchon de bougie à travers les trous en cas de dépose ultérieure de l'allumage.
- Monter un interrupteur de type récepteur radio de bonne qualité entre le module d'allumage et de la batterie. Monter cet interrupteur à un endroit facile d'accès sur l'extérieur du fuselage tout près de l'avant de l'avion pour faciliter la mise en fonction et la coupure de l'allumage. La possibilité de couper facilement l'allumage est un facteur de sécurité important.
- Pour plus de sécurité et de confort, installez le coupe-circuit d'allumage (optionnel) commandé par radio entre la batterie d'allumage et l'interrupteur ON/OFF (comme le coupe circuit optique EVOA100).
- Connecter le câble du capteur d'allumage au module d'allumage. Le câble du capteur ne peut être inséré que dans l'un des connecteurs de sorte que vous ne pouvez pas vous tromper.
- Connecter l'interrupteur Marche/Arrêt (ON/OFF) au câble du connecteur de la batterie du module d'allumage. Le connecteur en question est le connecteur rouge.
- Si vous le souhaitez, vous pouvez connecter au connecteur de lecture du tachymètre, soit le module de lecture du compte-tours disponible séparément soit le câble adaptateur de télémétrie Evolution/Spektrum (EVOA107) inclus. Enficher l'autre extrémité du câble de l'adaptateur dans le port d'entrée Tr/min (RPM) de votre module de télémétrie.
- Connecter le connecteur de la bougie à la bougie d'allumage. Cet adaptateur dispose d'un mécanisme de verrouillage à pression + rotation de 1/8ème de tour pour assurer une connexion solide.

S'assurer de bien charger la batterie d'allumage et vous voici maintenant fin prêt à utiliser votre allumage électronique avec le moteur.

Carburant

Ce moteur nécessite l'utilisation d'un mélange d'essence avec 5% d'huile durant le rodage et par la suite un mélange de carburant avec 3.12% d'huile pour assurer une lubrification optimale en utilisation courante.

La durée de vie du palier situé à l'extrémité basse de la bielle dépend du respect du mélange essence/huile.

Ne jamais dépasser 5% d'huile durant les 3 premiers litres de carburant consommés. Après, si désiré, vous pourrez diminuer le pourcentage d'huile à 3.12%. Ne jamais descendre en dessous de 3.12% sous peine d'endommager le moteur et la garantie ne s'appliquera pas.

Pour effectuer un mélange à 5% d'huile, mélangez 53mL d'huile 2Temps à 1L d'essence ayant un indice d'octane compris entre 87 et 93. (Huile 2T Evolution EVOX1001Q recommandée). Nous vous conseillons de mettre d'abord l'huile dans le bidon puis l'essence afin d'assurer le bon mélange de l'huile avec l'essence.

Nous avons testé notre propre huile 2 temps Evolution, ainsi que les huiles Valvoline, Shell, RedLine et Husquavarna. D'autres huiles 2 temps de qualité devraient pouvoir être utilisées elles aussi . Ne pas utiliser d'Amsoil sous quelque forme que ce soit.

Circuit d'alimentation en carburant

Il est très important de bien assembler le système d'alimentation en carburant de votre moteur pour lui éviter des problèmes de fonctionnement. L'expérience nous a appris que nombre dysfonctionnements apparemment liés au moteur sont en fait des problèmes d'alimentation en carburant et non pas des problèmes liés au moteur.

Filtrage du carburant - En raison de la quantité incroyablement faible de carburant qu'utilise ce moteur, le filtrage du carburant est impératif à trois endroits différents du système:

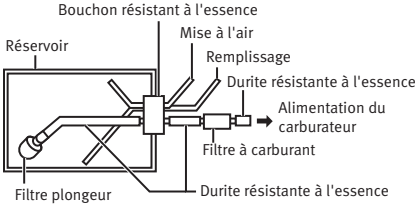
1. Entre le bidon de carburant et le réservoir
2. A l'intérieur du réservoir de carburant (avec un plongeur filtrant EVOA106)
3. Entre le réservoir et le carburateur (avec un filtre de carburant en ligne EVOA105).

Ces deux derniers filtres (2 et 3) sont inclus dans le kit du moteur.

Position du réservoir - Sachant que l'on utilise la pression du silencieux pour assurer la pressurisation du carburateur de régulation et de dosage de carburant, le réservoir doit toujours être monté en ligne avec le carburateur et le plus près possible de l'arrière du moteur. Le soin apporté pour un montage du réservoir comme indiqué est garant d'un fonctionnement sans problème quelle que soit l'attitude de vol.

Choix et construction du réservoir - Opter pour un réservoir de capacité comprise entre 240 à 420 ml. Ces réservoirs donneront de 12 minutes (pour le réservoir le plus petit) à 25 minutes (pour le réservoir le plus grand) de temps de vol à plein régime.

- S'assurer d'utiliser un bouchon de réservoir conçu pour être utilisé avec de l'essence et/ou d'huile à fumigène.
- Nous suggérons un système de réservoir à trois conduites : l'une allant au carburateur, plongeur monté en interne, une seconde pour amener au réservoir la pression fournie par le silencieux, et une dernière dédiée aux opérations de remplissage/vidange du réservoir. Nous essayons d'éviter les raccords en T et autres vannes en ligne, car ces éléments sont une source potentielle de fuites d'air/de carburant.



- S'assurer d'utiliser les conduites Viton fournies pour l'ensemble de la tuyauterie du réservoir, tant en interne qu'en externe.
- S'assurer d'utiliser, à l'intérieur du réservoir de carburant, le plongeur-filtre feutre inclus.
- S'assurer d'utiliser, entre le réservoir et le carburateur, le filtre en ligne inclus.
- S'assurer qu'il y a un bon système de joints d'étanchéité pour la ligne dédiée au remplissage/vidange du carburant. Nous recommandons fortement le module de remplissage de carburant HAN116 tant pour son esthétique soignée que sa facilité d'utilisation une fois installé sur votre avion.

Rodage du moteur

Votre nouveau moteur a besoin d'être rodé afin d'assurer une longue durée de vie à tous les composants. Ce moteur possède un piston segmenté, qui nécessite une procédure de rodage particulière afin d'assurer l'étanchéité entre le segment et la chemise. Pour être accompli, ce processus nécessite d'alterner entre des cycles de chauffe et de refroidissement et doit être effectué avec le pointeau réglé légèrement riche pour assurer l'expansion et la rétractation du segment. Le segment à besoin de créer son empreinte dans la chemise afin d'assurer une étanchéité parfaite.

Effectuer le rodage du segment et de la chemise avec un réglage beaucoup trop riche fera que le segment et la chemise n'arriveront pas à se roder ensemble car le frottement sera trop faible. Cependant, l'utilisation d'un réglage trop pauvre risque d'endommager le segment par surchauffe. Veuillez suivre les étapes ci-dessous pour la réussite de cette expérience.

Eléments importants a considérer durant le rodage

- Effectuez le rodage avec le moteur installé sur votre avion. Aucune nécessité de passer par un banc de rodage avant de monter le moteur sur votre avion.
- Utilisez l'hélice préconisée pour effectuer le rodage. Elle produira une faible charge et un régime de rotation élevé qui couplé à la chaleur du moteur, permettra d'effectuer proprement le rodage.
- Utilisez du mélange avec 5% d'huile pour effectuer le premier réservoir de rodage.

La procédure de rodage idéale consiste à faire voler l'avion plein gaz en effectuant des 8 (8 cubain par exemple). Cette manoeuvre apporte un bénéfice au moteur car , quand l'avion monte, la charge augmente et donc la température augmente, quand l'avion descends, la charge diminue, le régime augmente et le moteur refroidi, le moteur traverse donc les cycles de chauffe et de refroidissement nécessaires au processus de rodage.

Processus de rodage

- **Le premier réservoir:** Ouvrez le pointeau de richesse d'1,50 tour supplémentaire et utilisez l'hélice recommandée pour le rodage. Faites tourner le moteur l'avion au sol et NE DEPASSEZ PAS Mi-gaz. Basculez de mi-gaz au ralenti toutes les minutes.
- **Le deuxième réservoir:** Réglez le pointeau de richesse de façon à être légèrement riche, le moteur ne doit pas baiser en régime lorsqu'il est plein gaz. Ne dépassez pas 30 secondes d'affilées plein gaz quand l'avion est au sol. Réglez le contre pointeau de façon à obtenir une transition douce entre le ralenti et mi-gaz, mettez plein gaz pour contrôler le réglage du pointeau, maintenant vous pouvez voler. Evitez les longues périodes de chauffe durant ce vol. effectuez régulièrement des descentes à bas régime pour assurer le refroidissement du moteur.
- **Le troisième réservoir:** Effectuez des vols plein gaz en effectuant les figures en 8 recommandées. Cela facilitera l'expansion et la contraction du segment, participant à la réussite du rodage. Effectuez le réglage nécessaire au pointeau de richesse pour être légèrement riche à plein régime.
- **Le quatrième réservoir:** Sélectionnez une des hélices recommandées pour une utilisation normale et montez la sur le moteur. Effectuez le réglage nécessaire au pointeau de richesse pour être légèrement riche à plein régime et réglez le contre-pointeau pour obtenir une transition douce entre le ralenti et plein gaz et continuez le rodage en vol.

Ne vous inquiétez pas que le moteur est réglé légèrement riche durant ce processus. Quand le moteur est correctement réglé, il émet de temps en temps des détonations (Misfire). Cela doit disparaître durant les prises d'altitude et peut recommencer durant les descentes. Si le phénomène ne disparaît pas durant les montées, faites atterrir l'avion et appauvrissez le pointeau de richesse de 1 ou 2 crans, puis re-décollez. Le rodage est terminé, vous êtes maintenant prêt à effectuer de nombreux vols.

Finissez votre bidon de carburant puis passez 3.12% d'huile par la suite.

Télémétrie

La télémétrie est d'une grande aide pour le réglage du moteur. Le module d'allumage est capable de communiquer directement avec le système de télémétrie Spektrum, de ce fait vous n'aurez pas besoin d'installer un capteur de régime. Vous devrez connecter le module d'allumage Evolution au port RPM de votre module de télémétrie Spektrum en utilisant l'adaptateur de télémétrie (EVOA107). Les systèmes de télémétrie autres que les modules Spektrum nécessitent l'utilisation d'un capteur de régime.

Nous vous recommandons d'utiliser le module de télémétrie Spektrum DSMX (SPM9548) avec l'adaptateur inclus. Cela vous permettra de surveiller en temps réel le température et le régime du moteur.

La sonde de température doit être placée de façon à entourer la base de la bougie au niveau de la culasse. L'utilisation de la télémétrie vous permet de surveiller le régime et la température du moteur durant le vol et de programmer une alerte en cas de dépassement d'une température fixée.

La plage de température en utilisation normale est située entre 135°c et 148°c. Programmez l'alerte à 175°c. Si votre moteur est continuellement proche ou au dessus de cette température, baissez immédiatement les gaz pour faire refroidir le moteur. Si ce phénomène se reproduit, veuillez ajouter des déflecteurs à votre capot. Il est très mauvais pour le moteur d'atteindre des températures élevées, il risque d'être endommagé si le problème n'est pas résolu.

Démarrage et fonctionnement du moteur 20GX

Maintenant que vous disposez des réglages de pointeau de base, vous êtes fin prêt pour procéder au premier démarrage de votre moteur. Il est très important, avec le 20GX, de permettre à la température de se stabiliser au-dessus de 75°C avant d'effectuer le moindre réglage ; tout réglage effectué avant réchauffement du moteur se traduira par des réglages incorrects. Au fur et mesure que le moteur chauffe, vous constaterez une augmentation naturelle et normale du régime.

Si vous ne disposez pas d'un pistolet de température ou avez installé des capteurs sur votre moteur, le laisser tourner à mi-régime pendant 45 secondes au minimum avant de vouloir régler le pointeau de haut régime. Si vous avez bien réglé le pointeau de bas régime de la façon décrite, vous ne devriez pas avoir à le régler.

Amorçage

1. S'assurer d'avoir coupé le contact.
2. Ouvrir les gaz à fond et en bouchant du doigt soit l'entrée d'air du carburateur soit l'échappement du silencieux, faire faire 4 tours à l'hélice.
3. Retirer le doigt soit du carburateur soit de l'échappement du silencieux et faire faire 6 tours supplémentaires à l'hélice.
4. Fermer le carburateur complètement par action sur la manette des gaz, puis l'ouvrir de deux crans depuis la fermeture. Ceci permettra au moteur de démarrer à un réglage des gaz haut.

Comme chaque circuit de carburant et installation diffèrent légèrement l'un de l'autre il se peut que vous deviez modifier la procédure ci-dessus en fonction de votre propre configuration. La procédure décrite ci-dessus devrait fonctionner avec la plupart des installations.

Démarrage et utilisation du moteur

Jusqu'à ce que le rodage du moteur soit terminé, utiliser un démarreur électrique pour le démarrer. Une fois parfaitement rodé, le moteur pourra être lancé à la main, mais il est plus facile, et plus sûr, de démarrer le moteur avec un démarreur électrique.

1. Mettre le contact.
2. Faire tourner l'hélice dans la direction inverse de la rotation normale, à contre-compression.
3. Appuyer le démarreur fermement contre le cône de nez et l'engager. Le moteur devrait démarrer assez rapidement, en 1 à 2 secondes. Une fois que le moteur démarre dégager le démarreur.
4. Laisser tourner le moteur à mi-régime pendant 45 secondes pour stabiliser les températures.
   a. Si le moteur ne démarre pas rapidement dégager le démarreur. Ne pas arrêter de faire tourner le starter peut noyer le moteur.
   b. Vérifier que le carburant se déplace à travers les conduites du carburateur.
   c. Si le moteur ne paraît pas recevoir le moindre carburant, répéter la procédure d'amorçage ci-dessus.
   d. Répéter les étapes 1 à 4 du paragraphe « Démarrage et marche du moteur ».

Ajustement du pointeau de haut régime

En raison de la très faible quantité de carburant dont a vraiment besoin ce moteur, les ajustements des pointeaux doivent être effectués par petits incréments. Il peut se passer 5 secondes, voire plus, avant que vous ne remarquiez un fonctionnement modifié de votre moteur après que vous l'ayez initié. Patience et longueur. **Utiliser un compte-tours, c'est un élément très important lors de la configuration correcte de votre pointeau de haut régime.**

La procédure ci-dessous concerne le réglage au sol des pointeaux avant le vol. Les derniers ajustements fins devront être effectués en fonction des performances relevées en vol.

1. Une fois le moteur démarré et après lui avoir laissé le temps de chauffer, ouvrir les gaz à fond et noter le nombre de tours. Écouter le moteur.
   a. S'il arriver au moteur d'avoir l'un ou l'autre raté, mais qu'il garde une vitesse de rotation relativement constante au bout de 5 secondes, c'est que votre moteur est riche. Ramener les gaz au ralenti et rentrer (sens horaire) le pointeau de haut régime de 2 clics. Répéter cet ajustement jusqu'à ce que le moteur cesse d'avoir des ratés.
   b. Si le moteur n'a pas de ratés et que la vitesse de rotation diminue progressivement depuis de régime maximum obtenu lors de la mise des gaz, c'est qu'il est alimenté pauvre. Ramener les gaz au ralenti et ouvrir (sens antihoraire) le pointeau de haut régime de 2 clics. Répéter ces ajustements jusqu'à ce que le moteur garde la vitesse de rotation atteinte lors de la mise pleins gaz. Votre but est ici de réaliser une bonne transition entre les régimes haut et bas et de faire en sorte que le haut régime reste constant, appareil au sol.
2. Faire voler votre avion pour les essais en vol.
   a. Si, en cours de vol, le moteur semble ralentir ou s'époumoner lors des montées, le moteur tourne sur le bord pauvre. Faire atterrir l'avion et ouvrir le pointeau de haut régime de 2 clics, puis redécoller.
   b. Si, pendant le vol, le moteur a l'un ou l'autre raté en vol horizontal, ceci signifie qu'il tourne trop riche. Faire atterrir l'avion et fermer le pointeau de haut régime de 2 clics, puis redécoller.
   c. Répéter les opérations ci-dessus jusqu'à ce que le moteur ait des performances stables et reproductibles. Ce réglage du pointeau de haut régime ne devrait pas changer de plus de +/- 1 à 2 clics à l'avenir tant que l'on utilisera la même hélice. Si c'est le cas, il y a quelque chose d'anormal au niveau du circuit d'alimentation en carburant et il faut l'examiner de plus près.

Si vous utilisez la télémétrie et que vous avez l'affichage de la température, elle doit rester entre 93°c et 149°c. Si elle vient régulièrement atteindre ou dépasser 171°c, vous devez atterrir votre avion et améliorer l'aération du moteur en ajoutant un déflecteur à l'intérieur du capot. Consultez la section relative à la télémétrie pour connaître l'emplacement adéquat pour l'installation de la sonde.

Ajustement du pointeau de bas régime

Si vous avez correctement défini la consommation au ralenti, le réglage de bas régime parfait devrait se trouver à moins d'un 1/16ème de tour dudit réglage. Ne pas perdre de vue que nous parlons de quantités de carburant traversant le carburateur infimes, raison pour laquelle les ajustements du pointeau de ralenti que vous faire ici doivent être très, mais alors très, faibles.

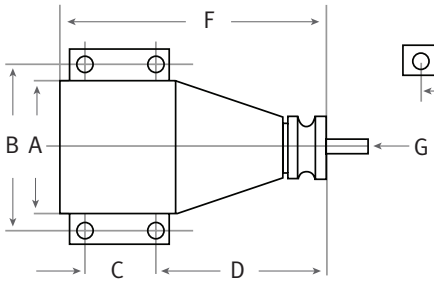
Prendre en considération la durée de fonctionnement (période de rodage par exemple) de même que la taille de l'hélice que vous utilisez. Au départ, en cas d'utilisation d'une hélice plus petite, tout au début du processus de rodage, vous ne serez pas en mesure de réaliser un ralenti bien en-deçà de 2 800 tr/min. Plus la taille de l'hélice augmentera, plus votre régime de ralenti sera faible, et mieux le rodage de votre moteur aura été fait, plus le régime de ralenti sera faible (avec une 13 x 6 il devrait être de 2 200 à 2 300 tr/min environ).

Votre moteur tournera au ralenti avec des réglages de bas régime allant de bien trop riche à bien trop pauvre sans le moindre dommage, de sorte que la qualité du ralenti ne constitue pas un indicateur fiable quant au réglage correct du pointeau de bas régime. La transition du ralenti aux pleins gaz sera utilisée pour déterminer la position du pointeau de bas régime.

1. Une fois le moteur démarré et après lui avoir laissé le temps de chauffer, ouvrir les gaz à fond, puis revenir au ralenti et noter le nombre de tours. Écouter le moteur.
2. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant dix secondes, et avancer ensuite rapidement le manche des gaz au pleins gaz L'une des trois situations suivantes se présentera :
   a. Le moteur réagit instantanément. Votre pointeau de bas régime est réglé à la perfection. Utiliser maintenant le trim des gaz pour obtenir le plus régime de ralenti stable le plus faible possible.
   b. Le moteur accélère progressivement jusqu'aux pleins gaz. Ceci indique que le pointeau de bas régime est réglé trop riche et que le carburant s'entasse dans le carter. Couper le moteur et tourner la vis de ralenti dans le sens + pauvre (sens horaire) d'un montant égal à l'épaisseur de la lame du tournevis que vous utilisez pour effectuer le réglage. Redémarrer le moteur et reprendre les étapes 1 et 2.
   c. Le moteur toussote ou s'arrête en cours de route vers le pleins gaz. Ceci indique que le pointeau de bas régime est réglé trop pauvre. Après avoir coupé le moteur, tourner la vis de ralenti dans le sens + riche (sens antihoraire) d'un montant égal à l'épaisseur de la lame du tournevis que vous utilisez pour effectuer le réglage. Redémarrer le moteur et reprendre les étapes 1 et 2.
3. Une fois que vous avez obtenu la transition des gaz instantanée requise, votre pointeau de bas régime est réglé à la perfection. Revenir en arrière maintenant et revérifier votre réglage de pointeau de haut régime. Il existe une certaine interaction entre les deux pointeaux de sorte qu'il se peut que vous deviez refaire ce processus (réglage des pointeaux BR et HR) un certain nombre de fois. Votre patience se verra récompensé par un moteur facile à utiliser. Ne pas essayer de faire ces réglages à la va-vite.
4. Une fois que vous obtenez une transition instantanée cela signifie que le contre pointeau est parfaitement réglé. Il est possible qu'en utilisant une autre hélice qui augmente, vous ayez besoin d'enrichir au pointeau pour retrouver une transition douce et instantanée, mais en suivant la procédure précédente vous trouverez à chaque fois le réglage correct.

Caractéristiques des moteurs Evolution 20GX

Cylindrée	Alésage	Course	Masse	Cylindre	Hélice
20cc	30,5mm	27,9mm	708 g	Segmenté	16 x 6 @ 8850 rpm



Masse

Moteur seul	708 g
Echappement	150 g
Allumage	99,22 g
Totale	958 g

E = Hauteur*

F = Longueur

G = Taille du filetage du vilebrequin

H = Écartement des boulons du silencieux

Dimensions (mm)	A	B	C	D	E*	F	G	H
	46	58	25	67	90	108	5/16 x 24	36.5

* La hauteur s'entend du dessous du carter au haut de la culasse

Guide de dépannage

Si le moteur ne démarre pas

- Vérifier et utiliser une bougie neuve si nécessaire.
- Vérifier les conduites de carburant.
- Vérifier le fonctionnement mécanique correct en faisant tournant le moteur (par l'hélice).
- Vérifier le montage correct du carburateur.
- Vérifier que la conduite d'air venant du silencieux est raccordée n'est pas pliée ou bouchée.

Dysfonctionnements mécaniques

S'il est difficile de tourner le moteur (par action sur l'hélice).

- La cause la plus probable est que le moteur est noyé et qu'en faisant tourner le moteur vous effectuez une compression du carburant, et non pas l'air.

  1. Retirer la bougie.
  2. Recouvrir la culasse avec un chiffon ou une serviette en papier et faire tourner l'hélice afin d'expulser tout excès de carburant.
  3. Remettre la bougie et essayer de démarrer à nouveau.

- Une cause possible est que le piston se trouve coincé dans le cylindre : desserrer et dévisser les vis de la culasse.

  1. Retirer délicatement la chemise du cylindre.
  2. Examiner visuellement le piston et le cylindre pour trouver la cause possible des problèmes mécaniques du moteur.

Les réparations mécaniques doivent TOUJOURS être effectuées par un centre de service autorisé Horizon Hobby.

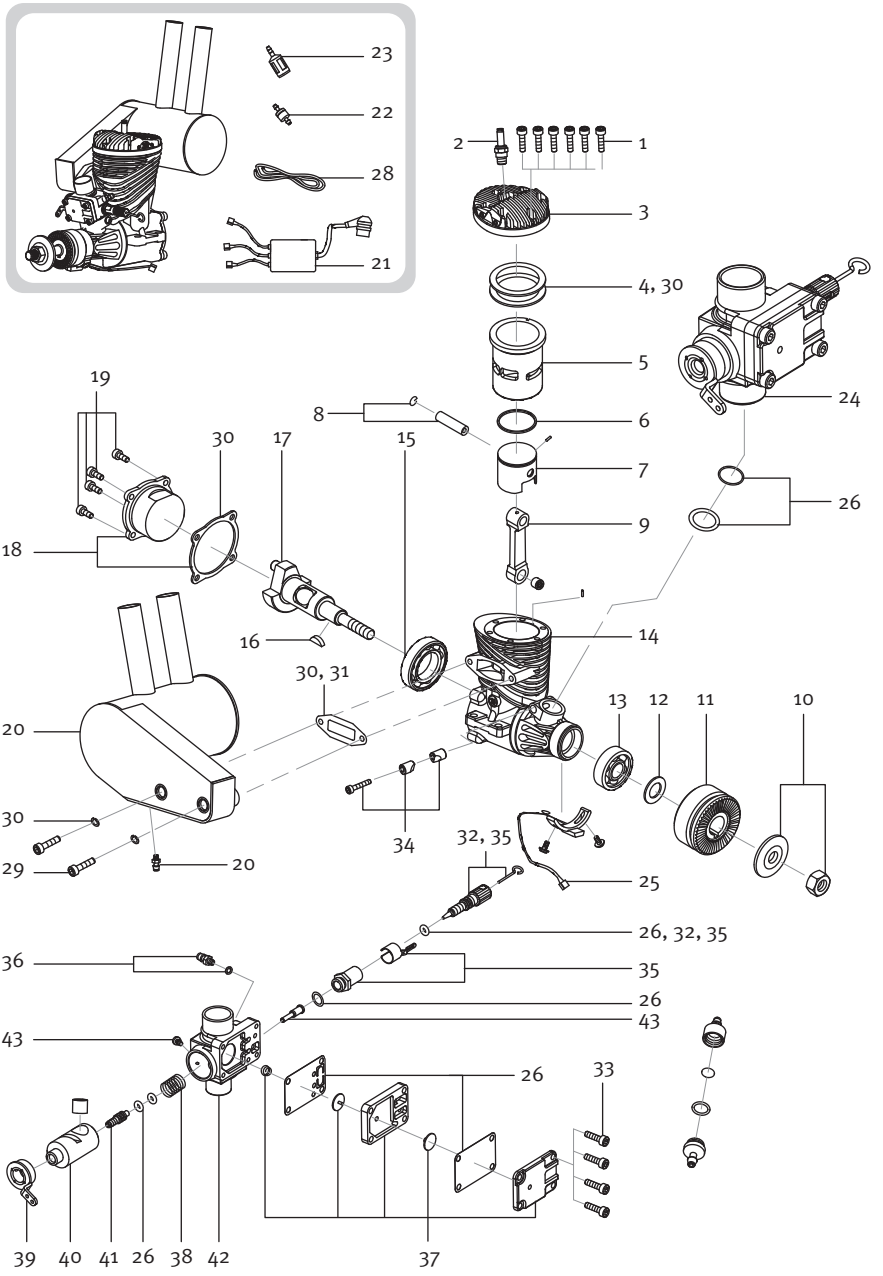
Entretien

Après chaque séance de vol :

1. Vider tout le carburant se trouvant dans le réservoir.
2. Démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à qu'il n'y ait plus le moindre carburant dans le moteur.
3. Essayer de démarrer le moteur trois fois encore ou jusqu'à ce qu'il ne démarre plus. Ce faisant, vous éliminez tout le carburant se trouvant dans le moteur.

Si vous avez besoin d'aide ou avez des questions, n'hésitez pas à appeler l'Assistance Horizon. Horizon a formé des techniciens qualifiés pour répondre à vos questions concernant le moteur.

Vue éclatée


23
22
28
21
2
1
3
4, 30
5
6
7
8
9
24
26
19
30
17
15
18
16
14
30, 31
20
13
12
11
10
30
29
20
34
32, 35
25
26, 32, 35
36
35
26
43
43
26
33
39
40
41
26
38
42
37

Liste des pièces

#	Description	Pièce
1	Vis de culasse (6)	EVO120123
2	Bougie	EVOG10350
3	Culasse	EVOG20103
4	Joint de culasse (2)	EVO120112
5	Chemise	EVOG20202
6	Segment	EVO120236
7	Piston segmenté	EVOG20214R
8	Axe de piston avec clips	EVO120213
9	Bielle	EVOG20204
10	Rondelle & boulon d'hélice	EVO100228
11	Plateau d'hélice	EVOG20219
12	Rondelle	EVO91225
13	Palier avant	EVO91109
14	Carter	EVOG20101
15	Roulement arrière	EVO400110
16	Clé d'entraînement	EVO91218
17	Vilebrequin	EVOG20210
18	Bouchon de carter	EVOG20102
19	Vis de bouchon de carter (4)	EVO61122
20	Echappement complet	EVOG20601
21	Système d'allumage complet	EVOG10300
22	Filtre à carburant	EVOA105
23	Flitre à carburant plongeur	EVOA106
24	Carburateur complet	EVOG15801
25	Capteur d'allumage	EVOG10310A
26	Set de joints de carburateur	EVOG15108A
27	Joints d'embase de carburateur	EVOG61816A
28	Durite à carburant moyenne	EVOA102
29	Jeu de vis de montage pour silencieux	EVO110E100A
30	Set de joints	EVO120416
31	Joint d'échappement (2)	EVO100609
32	Pointeau de haut régime	EVOG15829
33	Vis de régulateur de carburateur (4)	EVOG12123
34	Clavette de carburateur	EVO61119
35	Ensemble pointeau de haut régime	EVOG15812
36	Raccord carburant	EVO100114
37	Eléments du régulateur	EVOG1087A
38	Ressort tiroir carburateur	EVOG10814
39	Bras des gaz	EVO46866
40	Boisseau de carburateur	EVOG15813
41	Contre pointeau	EVOG15844
42	Corps de carburateur	EVOG15827
43	Vis d'arrêt de boisseau de carburateur	EVOG46825

GARANTIE ET RÉPARATIONS

Durée de la garantie - Garantie exclusive - Horizon Hobby, Inc. (Horizon) garantit que le Produit acheté (le « Produit ») sera exempt de défauts matériels et de fabrication à sa date d'achat par l'Acheteur. La durée de garantie correspond aux dispositions légales du pays dans lequel le produit a été acquis. La durée de garantie est de 6 mois et la durée d'obligation de garantie de 18 mois à l'expiration de la période de garantie.

Limitations de la garantie - (a) La garantie est donnée à l'acheteur initial (« Acheteur ») et n'est pas transférable. Le recours de l'acheteur consiste en la réparation ou en l'échange dans le cadre de cette garantie. La garantie s'applique uniquement aux produits achetés chez un revendeur Horizon agréé. Les ventes faites à des tiers ne sont pas couvertes par cette garantie. Les revendications en garantie seront acceptées sur fourniture d'une preuve d'achat valide uniquement. Horizon se réserve le droit de modifier les dispositions de la présente garantie sans avis préalable et révoque alors les dispositions de garantie existantes.

(b) Horizon n'endosse aucune garantie quant à la vendabilité du produit ou aux capacités et à la forme physique de l'utilisateur pour une utilisation donnée du produit. Il est de la seule responsabilité de l'acheteur de vérifier si le produit correspond à ses capacités et à l'utilisation prévue.

(c) Recours de l'acheteur – Il est de la seule discrétion d'Horizon de déterminer si un produit présentant un cas de garantie sera réparé ou échangé. Ce sont là les recours exclusifs de l'acheteur lorsqu'un défaut est constaté. Horizon se réserve la possibilité de vérifier tous les éléments utilisés et susceptibles d'être intégrés dans le cas de garantie. La décision de réparer ou de remplacer le produit est du seul ressort d'Horizon. La garantie exclut les défauts esthétiques ou les défauts provoqués par des cas de force majeure, une manipulation incorrecte du produit, une utilisation incorrecte ou commerciale de ce dernier ou encore des modifications de quelque nature qu'elles soient. La garantie ne couvre pas les dégâts résultant d'un montage ou d'une manipulation erronés, d'accidents ou encore du fonctionnement ainsi que des tentatives d'entretien ou de réparation non effectuées par Horizon. Les retours effectués par le fait de l'acheteur directement à Horizon ou à l'une de ses représentations nationales requièrent une confirmation écrite.

Limitation des dégâts - Horizon ne saurait être tenu pour responsable de dommages conséquents directs ou indirects, de pertes de revenus ou de pertes commerciales, liés de quelque manière que ce soit au produit et ce, indépendamment du fait qu'un recours puisse être formulé en relation avec un contrat, la garantie ou l'obligation de garantie. Par ailleurs, Horizon n'acceptera pas de recours issus d'un cas de garantie lorsque ces recours dépassent la valeur unitaire du produit. Horizon n'exerce aucune influence sur le montage, l'utilisation ou la maintenance du produit ou sur d'éventuelles combinaisons de produits choisies par l'acheteur. Horizon ne prend en compte aucune garantie et n'accepte aucun recours pour les blessures ou les dommages pouvant en résulter. En utilisant et en montant le produit, l'acheteur accepte sans restriction ni réserve toutes les dispositions relatives à la garantie figurant dans le présent document. Si vous n'êtes pas prêt, en tant qu'acheteur, à accepter ces dispositions en relation avec l'utilisation du produit, nous vous demandons de restituer au vendeur le produit complet, non utilisé et dans son emballage d'origine.

Indications relatives à la sécurité - Ceci est un produit de loisirs perfectionné et non un jouet. Il doit être utilisé avec précaution et bon sens et nécessite quelques aptitudes mécaniques ainsi que mentales. L'incapacité à utiliser le produit de manière sûre et raisonnable peut provoquer des blessures et des dégâts matériels conséquents. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé par des enfants sans la surveillance par un tuteur. La notice d'utilisation contient des indications relatives à la sécurité ainsi que des indications concernant la maintenance et le fonctionnement du produit. Il est absolument indispensable de lire et de comprendre ces indications avant la première mise en service. C'est uniquement ainsi qu'il sera possible d'éviter une manipulation erronée et des accidents entraînant des blessures et des dégâts.

Questions, assistance et réparations - Votre revendeur spécialisé local et le point de vente ne peuvent effectuer une estimation d'éligibilité à l'application de la garantie sans avoir consulté Horizon. Cela vaut également pour les réparations sous garantie. Vous voudrez bien, dans un tel cas, contacter le revendeur qui conviendra avec Horizon d'une décision appropriée, destinée à vous aider le plus rapidement possible.

Maintenance et réparation - Si votre produit doit faire l'objet d'une maintenance ou d'une réparation, adressez-vous soit à votre revendeur spécialisé, soit directement à Horizon. Emballez le produit soigneusement. Veuillez noter que le carton d'emballage d'origine ne suffit pas, en règle générale,

à protéger le produit des dégâts pouvant survenir pendant le transport. Faites appel à un service de messagerie proposant une fonction de suivi et une assurance, puisque Horizon ne prend aucune responsabilité pour l'expédition du produit jusqu'à sa réception acceptée. Veuillez joindre une preuve d'achat, une description détaillée des défauts ainsi qu'une liste de tous les éléments distincts envoyés. Nous avons de plus besoin d'une adresse complète, d'un numéro de téléphone (pour demander des renseignements) et d'une adresse de courriel.

Garantie et réparations - Les demandes en garantie seront uniquement traitées en présence d'une preuve d'achat originale émanant d'un revendeur spécialisé agréé, sur laquelle figurent le nom de l'acheteur ainsi que la date d'achat. Si le cas de garantie est confirmé, le produit sera réparé Cette décision relève uniquement de Horizon Hobby.

Réparations payantes - En cas de réparation payante, nous établissons un devis que nous transmettons à votre revendeur. La réparation sera seulement effectuée après que nous ayons reçu la confirmation du revendeur. Le prix de la réparation devra être acquitté au revendeur. Pour les réparations payantes, nous facturons au minimum 30 minutes de travail en atelier ainsi que les frais de réexpédition. En l'absence d'un accord pour la réparation dans un délai de 90 jours, nous nous réservons la possibilité de détruire le produit ou de l'utiliser autrement.

Attention: Nous n'effectuons de réparations payantes que pour les composants électroniques et les moteurs. Les réparations touchant à la mécanique, en particulier celles des hélicoptères et des voitures radiocommandées, sont extrêmement coûteuses et doivent par conséquent être effectuées par l'acheteur lui-même.

COORDONNÉES DE GARANTIE ET RÉPARATIONS

Pays d'achat	Horizon Hobby	Adresse	Numéro de téléphone/Courriel
France	Horizon Hobby SAS	11 Rue Georges Charpak 77127 Lieusaint, France	+33 (0) 1 60 18 34 90 infofrance@horizonhobby.com

INFORMATIONS DE CONFORMITÉ POUR L'UNION EUROPÉENNE

Déclaration de conformité (conformément à la norme ISO/IEC 17050-1)

No. HH2013032703

Produit(s): EVO 20cc (1.20) Gas Engine
Numéro(s) d'article: EVOE20GX

L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est en conformité avec les exigences des spécifications énumérées ci-après, suivant les conditions de la directive CEM 2004/108/EC:

EN55022:2010 + AC:2011
EN55024:2010

Signé en nom et pour le compte de:
Horizon Hobby, Inc.
Champaign, IL USA
27.03.2013

Steven A. Hall
Vice-Président, Directeur Général
Gestion Internationale des Activités et des Risques
Horizon Hobby, Inc.

Elimination dans l'Union Européenne

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de remettre le produit à un point de collecte officiel des déchets d'équipements électriques. Cette procédure permet de garantir le respect de l'environnement et l'absence de sollicitation excessive des ressources naturelles. Elle protège de plus le bien-être de la communauté humaine. Pour plus d'informations quant aux lieux d'éliminations des déchets d'équipements électriques, vous pouvez contacter votre mairie ou le service local de traitement des ordures ménagères.

AVVISO

Tutte le istruzioni, le garanzie e gli altri documenti pertinenti sono soggetti a cambiamenti a totale discrezione di Horizon Hobby, Inc. Per una documentazione aggiornata sul prodotto, visitare il sito horizonhobby.com e fare clic sulla sezione Support del prodotto.

Convenzioni terminologiche

Nella documentazione relativa al prodotto vengono utilizzati i seguenti termini per indicare i vari livelli di pericolo potenziale durante l'uso del prodotto:

AVVISO: indica procedure che, se non debitamente seguite, possono determinare il rischio di danni alle cose E il rischio minimo o nullo di lesioni alle persone.

ATTENZIONE: indica procedure che, se non debitamente seguite, determinano il rischio di danni alle cose E di gravi lesioni alle persone.

AVVERTENZA: Procedure, che in caso di mancata osservanza, possono provocare danni materiali, danni collaterali e lesioni gravi o morte O portare con forte probabilità a lesioni superficiali.

AVVERTENZA: leggere TUTTO il manuale di istruzioni e familiarizzare con le caratteristiche del prodotto prima di farlo funzionare. Un uso improprio del prodotto può causare danni al prodotto stesso e alle altre cose e gravi lesioni alle persone.

Questo prodotto è un prodotto sofisticato per appassionati di modellismo. Deve essere azionato in maniera attenta e responsabile e richiede alcune conoscenze basilari di meccanica. L'uso improprio o irresponsabile di questo prodotto può causare lesioni alle persone e danni al prodotto stesso o alle altre cose. Questo prodotto non deve essere utilizzato dai bambini senza la diretta supervisione di un adulto. Non tentare di smontare, utilizzare componenti incompatibili o modificare il prodotto in nessun caso senza previa approvazione di Horizon Hobby, Inc. Questo manuale contiene le istruzioni per la sicurezza, l'uso e la manutenzione del prodotto. È fondamentale leggere e seguire tutte le istruzioni e le avvertenze del manuale prima di montare, impostare o utilizzare il prodotto, al fine di utilizzarlo correttamente e di evitare di causare danni alle cose o gravi lesioni alle persone.

ATTENZIONE: Questo prodotto diventa estremamente caldo durante il funzionamento e, se toccato, potrebbe procurare ustioni.

Almeno 14 anni. Non è un giocattolo.

Avvertenze per la sicurezza

I modelli di motore producono una notevole quantità di energia, che potrebbe creare delle situazioni pericolose se non vengono usati correttamente. Usare sempre il buon senso e osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si opera, si maneggiano o si esegue qualsiasi procedura che coinvolga il motore. La mancata osservanza di queste regole potrebbe causare lesioni gravi e danni alla proprietà.

- Accertarsi sempre che gli spettatori, specialmente i bambini, restino ad una distanza di almeno 10 metri quando il motore è in moto.
- Prima di ogni volo accertarsi sempre che l'elica sia ben fissa all'albero motore e che il sistema di fissaggio sia serrato correttamente. Si raccomanda di usare frenafiletti blu per bloccare i dadi.
- Tenere sempre le minuterie lontano dalla portata dei bambini, perché esiste il rischio di soffocamento.
- Fissare sempre l'aereo prima di avviare il motore.
- Quando il motore sta girando o durante l'avviamento, tenere sempre la faccia o le mani a debita distanza dal disco dell'elica.
- Restare sempre dietro al disco dell'elica quando si fa la regolazione del carburatore.

- Indossare sempre occhiali di sicurezza quando il motore è in moto.
- Tenere sempre il carburante in un posto sicuro lontano da scintille, calore o qualsiasi altra cosa che possa incendiarlo.
- Quando il motore è in moto, l'aereo deve essere ben fissato a terra senza possibilità di muoversi.
- Fare sempre il "rebind" fra trasmettitore e ricevitore dopo le impostazioni e prima del primo volo.
- Accertarsi sempre che il fail safe sia impostato sul trasmettitore per avere il motore al minimo.
- Fare sempre una prova di portata prima del volo.
- Per fermare il motore interrompere il tubetto di alimentazione del carburante o usare il comando motore per chiudere l'aria.
- Non usare mai mani, dita o qualsiasi altra parte del corpo per fermare l'elica.
- Non lanciare oggetti vari nell'elica per fermarla.
- Non far girare il motore in vicinanza di piccoli oggetti tipo ghiaia o sabbia, per evitare che l'elica lanci questi materiali tutto intorno.
- Non indossare abiti larghi o una tracolla per il trasmettitore quando si lavora intorno al motore per evitare che questi oggetti rimangano impigliati nell'elica.
- Non tenere oggetti liberi infilati nel taschino, come cacciaviti o penne, quando si lavora intorno al motore. Potrebbero cadere nell'elica in movimento.
- Non permettere al carburante di entrare in contatto con occhi o bocca. I suoi componenti sono velenosi.
- Conservare sempre il carburante e i suoi componenti in contenitori contrassegnati chiaramente, e fuori dalla portata dei bambini.

Consigli per migliorare la sicurezza

- Montare sempre il motore fissandolo saldamente ad un banco di montaggio o a un supporto motore di buona qualità.
- Usare sempre l'elica adatta per questo motore, facendo riferimento alla tabella che si trova su questo manuale.
- Controllare sempre che l'elica sia correttamente bilanciata prima di montarla sul motore. In caso contrario si potrebbero avere dei danni sia al motore che alla struttura dell'aereo.
- Per avviare il motore usare sempre un avviatore elettrico.
- Scartare sempre le eliche segnate, scheggiate, rotte o danneggiate in qualsiasi modo.
- Far girare il motore sempre all'aperto o in un ambiente ben ventilato, poiché produce fumi contenenti monossido di carbonio che è nocivo per la salute.
- Conservare il carburante in un contenitore ermetico e impermeabile.
- Conservare il carburante in un luogo fresco e secco. Il suo contenitore non deve entrare in contatto diretto con il calcestruzzo, perché il carburante potrebbe assorbire umidità.
- Responsabilmente eliminare il carburante contenente acqua di condensazione o di altra provenienza.
- Non rimettere nel contenitore carburante inutilizzato proveniente dal serbatoio del modello.
- Non riparare o modificare un'elica oltre al suo uso previsto.
- Non maneggiare motori, silenziatori o scarichi a risonanza prima che abbiano avuto il tempo di raffreddarsi. Essi diventano molto caldi durante il funzionamento.

Introduzione

Congratulazioni per il vostro acquisto, uno dei motori a benzina più interessanti della serie Evolution. Tutti i motori a benzina della marca Evolution sono stati progettati fin dall'inizio per fornire prestazioni eccellenti con costi operativi molto inferiori a quelli precedenti. Noi abbiamo accuratamente progettato e testato ogni motore per garantire un utilizzo senza problemi pur non risparmiando nulla in termini di prestazioni o di durata. Questo manuale, se letto e seguito attentamente, vi guiderà al successo attraverso semplici passaggi. Benvenuti nella famiglia Evolution.

Progetto del motore a benzina compatto

Iniziando con i già collaudati motori glow distribuiti in migliaia di esemplari in tutto il mondo, abbiamo cercato di trasferire tutta quella esperienza nell'ambito dei motori a benzina per fornirvi un kit completo; grandi prestazioni e utilizzo a basso costo.

Fase 1 *Si inizia con un grande motore.* I motori glow Evolution hanno garantito eccellenti prestazioni a migliaia di utenti.

Fase 2 *Progetto di un nuovo carburatore che sia affidabile e che non dia problemi agli utilizzatori.* Questo nuovo carburatore, con una tecnologia già collaudata, è stato modificato per stare nello spazio disponibile davanti al cilindro soddisfacendo le esigenze specifiche di un motore alimentato a benzina. Costruito sulla parte anteriore del carburatore, c'è un sistema di regolazione della pressione del carter. Questo sistema prende il carburante da un serbatoio pressurizzato dal silenziatore e lo dosa opportunamente in tutti gli assetti del volo. È stato aggiunto un nuovo sistema di dosaggio del carburante per dare un maggior controllo ai bassi e medi regimi.

Fase 3 *Progetto di un silenziatore appropriato per gestire il maggior riscaldamento e l'espansione dei gas di scarico in confronto al sistema glow.* Questi cambiamenti includono l'aumento di volume del silenziatore e di un bullone passante più grande per gestire al meglio il calore e le sollecitazioni, oltre ad aumentare la dimensione del foro di uscita per minimizzare la contro pressione pur aumentando la riduzione del rumore.

Fase 4 *Progetto di accessori pratici per migliorare l'utilizzo.* Durante il nostro esteso programma di prove (2,5 anni) abbiamo scoperto molte nuove tecniche e problemi riguardanti i motori a benzina compatti.

- Poiché la quantità di carburante consumato è un terzo rispetto ad un motore glow, la costruzione e l'affidabilità del sistema di alimentazione è tre volte più critica. Le particelle microscopiche di polvere che di solito passano tranquillamente attraverso i passaggi di un carburatore glow, procureranno grossi problemi ad un sistema a benzina. Usando un filtro in linea di buona qualità, come il nostro filtro (EVOA105), si può risolvere il problema della polvere. Uno di questi filtri viene fornito insieme al nostro motore.
- La stessa cosa vale anche per le bolle d'aria provenienti dal serbatoio o da ogni piccola perdita nei tubetti di alimentazione; quello che passa senza danni attraverso un carburatore glow, non viene semplicemente tollerato in un sistema a benzina poiché le bolle d'aria hanno una dimensione tre volte maggiore del solito. Abbiamo sviluppato e sarà disponibile, un eccellente filtro in feltro a pendolino che, se usato nel carburatore, arresta le bolle provenienti dal serbatoio e non permette che vadano nei tubetti di alimentazione. Questo filtro è un fattore importante per un funzionamento sicuro ed affidabile del motore. Uno di questi filtri viene fornito insieme al nostro motore.
- Abbiamo trovato che le alte temperature del silenziatore distruggono i normali tubetti Tygon (adatti ai motori a benzina) entro pochi minuti. Noi abbiamo trovato che i tubetti in Neoprene resistono alle alte temperature ma tendono e degradarsi rapidamente durante l'utilizzo, perciò abbiamo trovato un tubetto di misura adeguata in fluoroelastomeri (FKM), che resiste non solo alle alte temperature ma ha una durata ben superiore a quelli sia in Tygon che in Neoprene. Un ulteriore vantaggio è che si innesta bene sulle varie prese del carburante senza la necessità di usare fili o fascette per bloccarlo. Abbiamo incluso una certa quantità di questo tubetto insieme al motore.

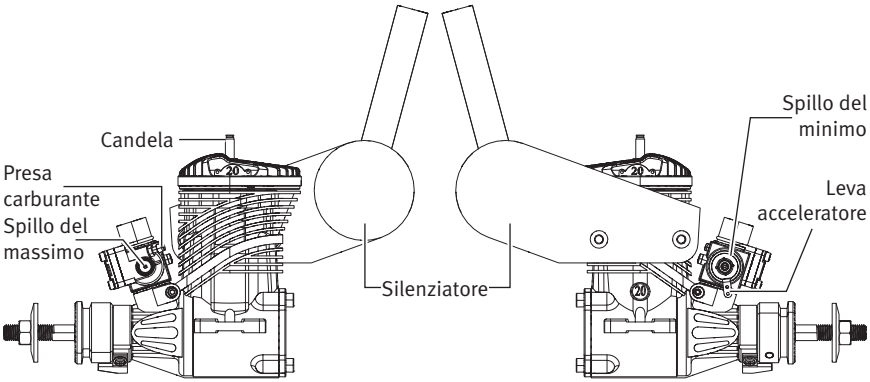
Articoli compresi

MOTORE

- Silenziatore (EVOG20601)
- Viti e Guarnizione Silenziatore (EVO110E100A)
- Candela (EVOG10350)
- RPM Cavo Adattatore Evolution/Spektrum Telemetry (EVOA107)
- Med Gas Tubetto Carburante (EVOA104)
- Filtro Carburante In Linea (EVOA105)
- Filtro/Pendolino In Feltro per Serbatoio (EVOA106)

ARTICOLI OPZIONALI

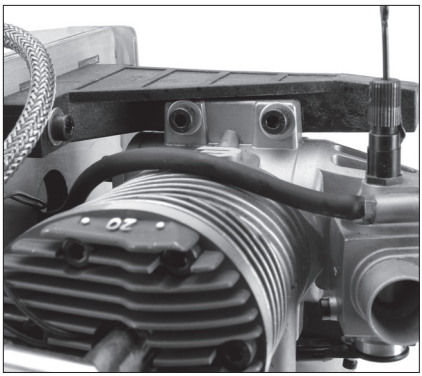
- Contagiri (HAN156)
- Elica 15 x 6 (EVO15060) per rodaggio; 16 x 6 (EVO16060) per volo normale
- Interruttore ottico di spegnimento rapido accensione elettronica (EVOA100)
- Olio sintetico Evolution per 2 tempi, (EVOX1001Q)
- Pompa carburante Ultra (HAN155)



Installazione del motore

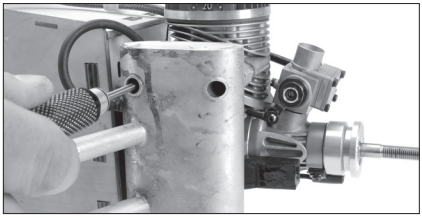
1. Fissare il supporto motore sull'ordinata parafiamma dell'aereo stringendo bene le viti.
2. Installare il motore sul suo supporto secondo le indicazioni del costruttore dell'aereo.

ATTENZIONE: prima di ogni volo stringere le viti di fissaggio sul supporto. Le vibrazioni potrebbero farle allentare con il rischio che il motore si stacchi dalla fusoliera.



Installazione del silenziatore

Il set di accessori per il montaggio del silenziatore, comprende le viti di fissaggio (2), le rondelle di bloccaggio (2), le guarnizioni (2) e le chiavi a L (2).



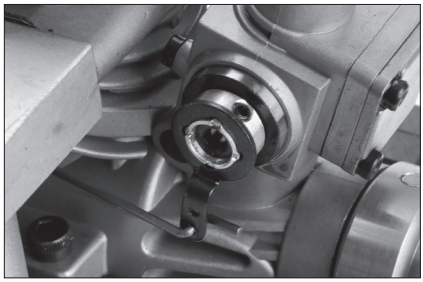
Si vede il silenziatore (BIS05610) venduto a parte come accessorio. Non compreso.

1. Mettere una rondella di sicurezza in ognuna delle viti del silenziatore; poi infilarle attraverso il silenziatore.
2. Allineare la guarnizione con l'apertura dello scarico e con le viti.
3. Stringere le viti.

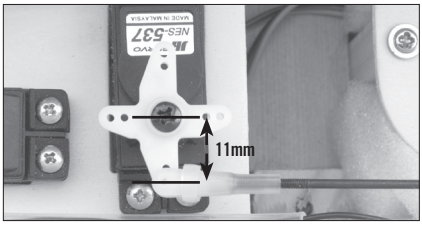
IMPORTANTE: stringere le viti di fissaggio del silenziatore ogni 5 serbatoi di carburante, poiché si possono allentare a causa delle vibrazioni e del calore.

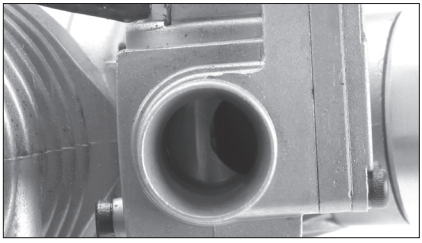
Dopo averla stretta la terza volta, il silenziatore non si allenta più.

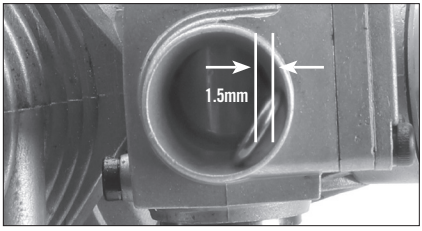
Collegare la barretta di comando dell'acceleratore



1. Usare un metodo sicuro per collegare la barretta di comando al braccio sul carburatore.
2. Accendere trasmettitore e il ricevitore.
3. Portare lo stick del motore a metà corsa.
4. Regolare il braccio dell'acceleratore in modo che sia a 90° rispetto all'asta di comando.
5. Centrare il servo del motore. Montare una squadretta sul servo del motore con un foro a 11 mm dal centro.
6. Usare una forcellina per collegare l'astina di comando alla squadretta del servo.



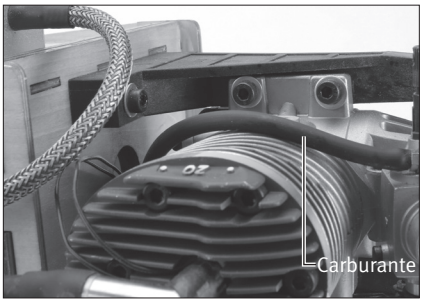




Regolare l’apertura dell’acceleratore

1. Abbassare completamente lo stick motore e mettere il trim al centro.
2. Regolare la lunghezza dell’astina di comando finché il tamburo si apra di 1mm.
3. Muovere in sù lo stick del motore per verificare che il tamburo si apra. Se non si dovesse aprire, invertire il canale del motore sul trasmettitore.
4. Portare lo stick motore e il suo trim completamente in basso per verificare che il tamburo si chiuda completamente.
5. Se è stato invertito il motore sul trasmettitore e si sta usando un radiocomando a 2,4 GHz, bisogna rifare la connessione (rebind) per correggere la posizione del failsafe.

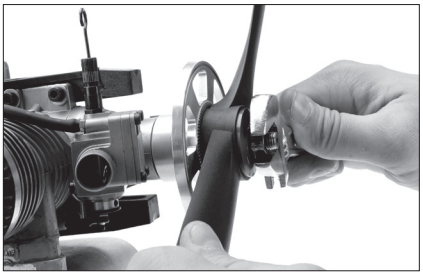
Collegare i tubetti del carburante

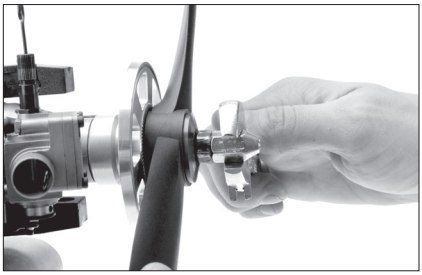


1. Collegare un tubetto in fluoroelastomeri per carburante, di diametro medio, tra il carburatore e la presa di alimentazione del serbatoio.
2. Collegare un tubetto Viton di diametro medio tra la presa di pressione del silenziatore e la presa di sfiato del serbatoio.

ELICHE CONSIGLIATE
Da 15 x 6–17 x 8 (si è visto che la 16 x 6 è quella che dà le migliori prestazioni con questo motore, comunque le prestazioni sono buone anche con le altre misure consigliate).

Montare l’elica e l’ogiva





1. Togliere il dado dell’elica e la rondella dall’albero motore.
2. Montare il fondello dell’ogiva, seguito da elica, rondella e dado.
3. Coprire l’elica con uno straccio e stringere il dado con una chiave regolabile.
4. Montare il cono dell’ogiva, accertandosi che non tocchi l’elica. Nel caso fosse necessario limare l’apertura sul cono per raggiungere lo scopo.
5. Stringere la vite dell’ogiva per fissare il cono.

Collegare l'accensione elettronica

Il sistema di accensione elettronica Evolution è stato progettato e realizzato specificamente per la serie di motori compatti. È più piccolo e leggero e così si può alloggiare facilmente negli spazi ristretti dell'aereo a cui è destinato. La tensione richiesta è tra 4,8V (4 celle NiMH) e 8,4V (batteria LiPo 2S) e non sono necessari regolatori di tensione con nessuna di queste batterie. Noi consigliamo una batteria LiFe 2S (come il pacco Team Orion Avionics da 1300mAh 6,6V (ORI60503)) con cui abbiamo fatto delle prove abbastanza approfondite. Il consumo massimo a pieno regime è 450mAh, con una media rilevata tra 250 e 300mAh.

Il sistema completo consiste in:

- Modulo di accensione con il connettore per la batteria, connettore per il sensore, connettore per la lettura del contagiri e connettore per la candela.
- Sensore di accensione (già attaccato al motore).
- Magnete per il sensore (già montato sulla rondella di trascinamento dell'elica).

Come montare l'accensione elettronica

- Si può montare l'unità orientata in qualsiasi modo e sistemarla secondo le necessità dell'installazione. Il modulo è dimensionato per stare comodamente nello scomparto del serbatoio di molti aerei potenziati con motori glow, a fianco o di sotto al serbatoio consigliato. Lo si può anche montare sull'ordinata parafiamma o sotto alla sua estensione negli aerei che lo prevedono. Bisogna però tenere presente che deve essere montata lontano dal calore del silenziatore.
- Fissare il modulo dell'accensione nel posto scelto usando un'imbottitura di spugna per isolarlo dalle vibrazioni. Noi di solito lo montiamo con delle fascette dopo averlo avvolto in gommapiuma spessa 5–6mm.
- Sarebbe bene prevedere delle aperture adeguate per il passaggio del filo per il connettore della candela e del sensore, sia per il montaggio che per un futuro smontaggio dell'accensione.
- Tra l'accensione e la batteria montare un interruttore di buona qualità, come quelli per l'impianto radio. Mettere questo interruttore in un posto adeguato raggiungibile dall'esterno della fusoliera e vicino al muso dell'aereo per poterlo manovrare facilmente. Il poter spegnere rapidamente l'accensione è un fattore importante per la sicurezza.
- Per aumentare la sicurezza e la controllabilità, aggiungere un interruttore di spegnimento rapido comandato con il radiocomando (come l'nterruttore ottico di spegnimento rapido per accensione elettronica (EVOA100)) tra il cavo della batteria dell'accensione e l'interruttore ON/OFF.
- Collegare il filo del sensore al modulo dell'accensione, nell'unico connettore adatto; non è possibile sbagliarsi.
- Collegare l'interruttore ON/OFF al connettore della batteria dell'accensione. Questo connettore è quello rosso.
- Se desiderato si può collegare al connettore apposito, sia il lettore per il contagiri disponibile separatamente, o il cavo adattatore fornito (EVOA107) per la Telemetria Evolution/Spektrum. Collegare l'altro capo del cavo adattatore alla porta di ingresso del modulo RPM della telemetria.
- Collegare il cavo alla candela. Questo adattatore ha un sistema di bloccaggio che si ottiene premendo e ruotando il connettore di 1/8 di giro.

Caricare la batteria dell'accensione e si è pronti per usare l'accensione elettronica con il motore.

Carburante

Questo motore, per durare a lungo, richiede una miscela di benzina/olio di 20:1 per il rodaggio e di 32:1 per il funzionamento normale. Anche il cuscinetto ad aghi posto nella parte inferiore della biella, ha bisogno di questo tipo di miscela per operare correttamente.

Per i primi litri di carburante, non superare il rapporto di 20:1 per la miscela di benzina e olio. Dopo si può diminuire il contenuto di olio fino ad arrivare ad un rapporto di 32:1, se desiderato. Non superare il rapporto di 32:1, altrimenti la garanzia sul motore non sarà più valida.

Per fare la miscela nel modo corretto, per un rapporto di 20:1 bisogna aggiungere 53 ml di olio ad un litro di benzina a 87–93 ottani. (Si consiglia l'olio per 2 tempi EVOX1001Q Evolution). Noi preferiamo mettere prima l'olio nel contenitore e poi la benzina. Questo aiuta subito a fare una buona miscela.

Noi abbiamo provato il nostro olio per 2 tempi Evolution, oltre agli oli Valvoline, Shell, Red-Line e Husquavarna. Anche altre qualità di oli per 2 tempi dovrebbero funzionare bene. Non usare Amsoil in qualsiasi forma.

Sistema di alimentazione

È importante organizzare in modo corretto il sistema di alimentazione del motore per non avere problemi. La nostra esperienza ci ha insegnato che molti problemi apparentemente legati al motore, sono in realtà problemi di alimentazione e non del motore.

Filtraggio del carburante - A causa dell'incredibilmente bassa quantità di combustibile usata da questo motore, il filtraggio del carburante è obbligatorio in tre punti del sistema:

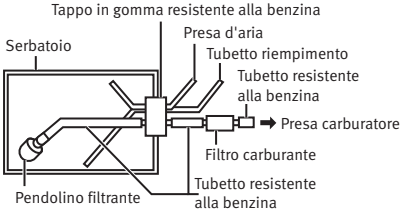
1. Tra la tanica del carburante e il serbatoio.
2. Dentro allo stesso serbatoio (con un filtro EVOA106).
3. Tra il serbatoio e il carburatore (con un filtro in linea EVOA105).

Entrambi questi filtri (il 2 e il 3) sono compresi nel kit del motore.

Posizione del serbatoio - Poiché si usa la pressione del silenziatore per fornire la pressurizzazione per l'alimentazione, si deve montare il serbatoio in linea con il carburatore e il più vicino possibile al retro del motore. Osservando con cura le indicazioni date sul montaggio del serbatoio, si avrà un funzionamento del motore senza problemi in tutti gli assetti di volo.

Scelta del serbatoio e sistemazione – Scegliere un serbatoio tra i 240 e i 420ml. Questi serbatoi permettono di fare un volo da 18 minuti il primo e 25 minuti il secondo con il motore a pieno regime.

- Controllare che il tappo del serbatoio sia di materiale compatibile con la benzina e/o l'olio per fumogeni.
- Noi suggeriamo un sistema del serbatoio con 3 linee: una collegata al carburatore con il pendolino attaccato internamente, una per la pressurizzazione del serbatoio prelevata dal silenziatore e una dedicata al riempimento/svuotamento del serbatoio. Cerchiamo di evitare le giunzioni a T e altre valvole in linea perché potrebbero essere sorgenti di perdite aria/carburante.



- Usare il tubetto Viton in tutti gli impianti del serbatoio sia interni che esterni.
- Usare dentro al serbatoio il filtro di feltro incluso.
- Tra il serbatoio e il carburatore usare il filtro in linea incluso.
- Verificare che ci sia un buon sistema di tenuta per le linee di riempimento/svuotamento. Noi consigliamo vivamente il riempitore HAN116 per l'aspetto elegante e la facilità d'uso quando viene installato sull'aereo.

Rodaggio del motore

Un motore nuovo deve essere rodato per garantire una lunga vita a tutti i componenti. Questo motore ha un pistone con segmento, che richiede una procedura di rodaggio specifica per ottenere una perfetto adattamento tra pistone e cilindro. Perché ciò avvenga, sono richiesti parecchi cicli ripetuti di riscaldamento e raffreddamento, eseguiti con lo spillo regolato leggermente grasso, con lo scopo di ottenere che il segmento si espanda e si contragga. Il segmento ha bisogno di "crescere" dentro al cilindro per poter dare una buona tenuta.

Facendo il rodaggio con lo spillo troppo grasso, non si ha la condizione necessaria per fare in modo che segmento e cilindro si adattino perfettamente. Però, una regolazione troppo magra dello spillo porta a danneggiare il segmento per surriscaldamento. Si prega di attenersi ai seguenti passi per ottenere un buon risultato.

Considerazioni importanti da tenere presenti durante il rodaggio

- Eseguire la procedura di rodaggio con il motore montato sull'aereo. Non è necessario far girare il motore su di un banco di prova prima di montarlo sull'aereo.
- Per iniziare, usare l'elica suggerita per il rodaggio. In questo modo si ottiene un carico leggero sul motore e un alto numero di giri, che serve, insieme al riscaldamento del motore, a fare un buon rodaggio.
- Inizialmente usare alcuni litri della miscela consigliata benzina-olio di 20:1.

Il volo per il rodaggio deve essere fatto eseguendo delle figure acrobatiche a 8 (es. otto cubano) con il motore al massimo. Queste manovre sono particolarmente benefiche per il motore perché quando si sale il motore aumenta la temperatura grazie al maggior carico, quando si scende il motore si raffredda grazie al minor carico e all'alto numero di giri, così si ottengono i cicli di riscaldamento/raffreddamento necessari per il rodaggio.

Procedura di rodaggio

- **Primo serbatoio:** aprire lo spillo del massimo a 1,50 giri e usare l'elica da rodaggio consigliata. Far girare il motore a terra per il suo primo serbatoio senza superare la metà corsa dell'acceleratore. Muovere l'acceleratore dal minimo a metà corsa ogni minuto.
- **Secondo serbatoio:** posizionare lo spillo del massimo leggermente grasso in modo da raggiungere il massimo dei giri senza avere una diminuzione. Non far girare il motore al massimo dei giri a terra per oltre 30 secondi per volta. Regolare lo spillo del minimo in modo che ci sia un passaggio graduale dal minimo a metà regime, tornare al massimo per verificare che il suo spillo sia ben regolato e poi andare in volo. Durante questo volo bisogna fare attenzione a non surriscaldare il motore. Bisogna alternare discese per raffreddare a voli col motore a basso regime.
- **Terzo serbatoio:** volare con il motore al massimo eseguendo le figure a 8 consigliate. Questo aiuta il segmento e il cilindro a espandersi e contrarsi; importante per il processo di rodaggio. Regolare lo spillo, se necessario, in modo che sia leggermente grasso al massimo dei giri.
- **Quarto serbatoio:** montare sul motore una delle eliche consigliate per il volo normale. Regolare lo spillo del massimo in modo che sia leggermente grasso al massimo e lo spillo del minimo per avere un passaggio graduale dal minimo al massimo e poi continuare il rodaggio in volo.

Non bisogna preoccuparsi se la carburazione sembra troppo grassa durante queste manovre. Quando è impostato correttamente, il motore a volte avrà un suono come se perdesse i colpi (ed è così). Durante le manovre in salita non si nota, mentre ricompare durante le discese. Se non dovesse scomparire durante le salite, allora bisogna atterrare e regolare lo spillo del massimo di 1 o 2 tacche verso la posizione più magra; poi decollare e continuare il volo. Ci si diverte anche con il rodaggio perché si vola parecchio.

Continuare a far volare l'aereo per 3 o 4 litri di carburante, poi continuare con una miscela di 32:1.

Telemetria

La telemetria è una risorsa importante per aiutarvi a regolare il motore. Il modulo dell'accensione è in grado di comunicare direttamente con il sistema di telemetria Spektrum, così non è necessario avere un sensore in più per il numero di giri. Per poter utilizzare questa caratteristica, è necessario collegare l'adattatore per il sistema di accensione Evolution (EVOA107) tra la porta sull'unità di accensione e la porta RPM sul modulo di telemetria Spektrum. I sistemi di telemetria diversi da Spektrum, potrebbero aver bisogno di un sensore RPM dedicato.

Noi consigliamo di usare il modulo di telemetria per aerei Spektrum DSMX a piena portata (SPM9548) insieme all'adattatore incluso. Questo sistema permette di vedere in tempo reale il numero di giri (RPM) e la temperatura del motore.

Il sensore di temperatura deve essere avvolto intorno alla base della candela sulla testa del cilindro. Con la telemetria si può avere un resoconto accurato sui valori della temperatura e del numero di giri durante il funzionamento e quindi si possono anche impostare degli allarmi per avvisare quando il motore si scalda troppo.

I valori di temperatura possono andare da 135° a 150°C di media. Impostare l'avvertimento di temperatura massima quando il suo valore supera i 175°C. Se la temperatura del motore fosse continuamente vicino a questo valore massimo o superiore, bisogna ridurre immediatamente l'acceleratore per far abbassare la temperatura. Se la temperatura non scendesse, far atterrare l'aereo e aggiungere un'ulteriore presa d'aria alla naca motore. Non fa bene al motore continuare a girare con temperature così alte e potrebbero verificarsi dei danni se non si pone rimedio.

Avvio e funzionamento del motore 20GX

Ora che si è fatta la regolazione di base degli spilli, siamo pronti per il primo avviamento del motore. Con il 20GX è molto importante lasciare che la temperatura salga fino a 75°C prima di fare qualsiasi regolazione; in caso contrario le regolazioni non sarebbero precise. Man mano che il motore si riscalda si noterà che i giri aumentano gradualmente.

Se non si ha a disposizione un misuratore di temperatura a pistola o un sensore installato sul motore, allora lasciare il motore girare a metà gas per almeno 45 secondi prima di iniziare a regolare lo spillo del massimo. Se lo spillo è stato regolato attentamente con la procedura illustrata prima, non avrà bisogno di altre regolazioni.

Adescamento

1. Accertarsi che l'accensione elettronica sia spenta.
2. Aprire al massimo il carburatore e tenendo un dito sulla sua presa d'aria o sull'uscita dello scarico, far girare l'elica per 4 volte.
3. Togliere il dito dal punto dove era stato messo e girare l'elica per altre 6 volte.
4. Chiudere completamente il carburatore con il comando motore e poi aprirlo di due scatti. Questo permetterà al motore di avviarsi abbastanza accelerato.

Poiché l'installazione dell'impianto di alimentazione è sempre un po' diversa, potrebbe essere necessario modificare leggermente la procedura descritta prima, secondo le esigenze personali. Comunque essa funziona in molte installazioni.

Avvio e utilizzo del motore

Finché il motore non è rodato, usare un avviatore elettrico per l'avviamento. Quando invece sarà completamente rodato si potrà avviare anche a mano, ma è più pratico e sicuro usare ancora l'avviatore elettrico.

1. Accendere l'accensione.
2. Girare l'elica all'indietro verso la compressione.
3. Premere con fermezza il gommino dell'avviatore contro l'ogiva dell'elica. Il motore si dovrebbe avviare abbastanza rapidamente, entro 1-2 secondi. Appena il motore parte staccare subito l'avviatore dall'ogiva.
4. Lasciare che il motore giri a metà gas per 45 secondi per stabilizzare la temperatura.
   a. Se il motore non dovesse partire subito staccare l'avviatore. Far girare continuamente il motore con l'avviatore, lo potrebbe riempire di carburante.
   b. Verificare che il carburante si muova attraverso i tubetti del sistema di alimentazione fino al carburatore.
   c. Se si nota che non arriva carburante al motore, ripetere la procedura di adescamento.
   d. Ripetere i punti da 1 a 4 per rifare l'avviamento.

Regolazione dello spillo del massimo

Poiché con questo motore la quantità di carburante usata è minima, le regolazioni si devono fare con piccole variazioni. Prima che la variazione fatta abbia effetto sul motore, potrebbero passare anche 5 secondi, quindi bisogna essere pazienti. **L'uso di un contagiri è molto importante per una corretta regolazione dello spillo del massimo.**

La procedura che segue è per una regolazione a terra degli spilli, prima del volo. Le regolazione finale si deve fare dopo aver notato le prestazioni in volo.

1. Con il motore in moto e caldo, dare tutto gas e annotare il numero di giri. Ascoltare il suono del motore.
   a. Se il motore a volte perde colpi ma mantiene un numero di giri quasi costante dopo 5 secondi, la carburazione è grassa. Portare l'acceleratore al minimo e girare lo spillo del massimo di due tacche in senso orario. Ripetere finché il motore si ferma perdendo colpi.
   b. Se il motore non perde colpi ma il numero di giri diminuisce rapidamente dal valore raggiunto quando si è dato il massimo, significa che la carburazione è magra. Portare l'acceleratore al minimo e aprire (senso antiorario) lo spillo del massimo di 2 tacche. Ripetere questo procedimento finché il motore mantiene i giri raggiunti con l'acceleratore al massimo. Lo scopo qui è quello di raggiungere una buona transizione tra alto e basso numero di giri e che il massimo numero di giri raggiunto resti costante a terra.
2. Mandare in volo l'aereo per la regolazione in aria.
   a. Durante il volo, se il motore sembra rallentare o perdere potenza in salita, significa che la carburazione è leggermente magra. Atterrare e aprire lo spillo del massimo di 2 tacche, poi decollare di nuovo.
   b. Durante il volo, se si sente che a volte il motore perde colpi nel volo livellato, significa che la carburazione è troppo grassa. Atterrare e chiudere lo spillo del massimo di 2 tacche e poi decollare di nuovo.
   c. Ripetere quanto sopra finché le prestazioni del motore saranno stabili e ripetibili. Questa regolazione dello spillo del massimo non dovrebbe cambiare ± di 1-2 tacche anche in futuro quando si usa la stessa elica. Se invece ci sono variazioni maggiori, significa che c'è qualcosa di sbagliato nel sistema di alimentazione, e bisogna trovarlo.

Se si sta usando la telemetria a bordo e si ha un sensore di temperatura sulla testa del motore, le letture sarebbero tra 93°C e 150°C. Se si vedesse una temperatura costante superiore ai 170°C, bisognerebbe far atterrare l'aereo e aggiungere una presa d'aria alla naca motore per meglio raffreddarlo. Si veda la sezione riguardante la telemetria per posizionare correttamente il sensore.

Regolazione dello spillo del minimo

Se questo spillo è già stato regolato correttamente, allora il minimo non avrà bisogno di tanti ritocchi; sarà sufficiente 1/16 di giro per avere la perfezione. Bisogna sempre ricordare che attraverso il carburatore passano quantità minime di carburante e quindi le regolazioni che si fanno sullo spillo del minimo devono essere molto, molto piccole.

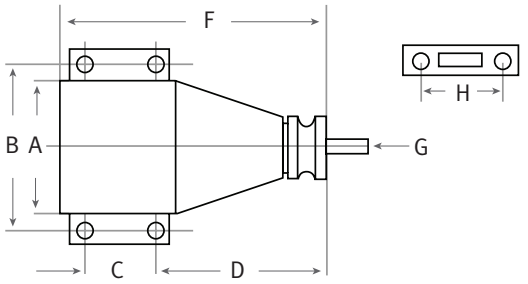
Bisogna considerare la durata di funzionamento (es. il tempo di rodaggio) e la dimensione dell'elica che si sta usando. Iniziando ad usare un'elica più piccola, nelle prime fasi del rodaggio non si riuscirà ad avere un minimo molto al di sotto dei 2800 giri. Con l'elica più grande si avrà un minimo più basso, come pure procedendo nel rodaggio (con una 13x6 si dovrebbe arrivare a 2200-2300 giri).

Il motore potrà stare al minimo con le regolazioni dello spillo del minimo da molto grasso a molto magro senza danno, poiché la qualità del minimo non è un buon indicatore della corretta regolazione dello spillo del minimo. Invece si può usare la transizione tra minimo e massimo per determinare la posizione corretta dello spillo del minimo.

1. Con il motore in moto e caldo, accelerare al massimo e poi ridurre al minimo notando i giri. Ascoltare anche il suono del motore.
2. Lasciare il motore al minimo per 10 secondi e poi accelerare rapidamente fino al massimo. Succederà una di queste tre cose:
   a. Il motore risponde subito. Lo spillo del minimo è regolato perfettamente. Ora si può usare il trim del motore per ottenere un minimo affidabile più basso possibile.
   b. Il motore accelera lentamente fino al massimo. Questo indica che lo spillo del minimo è troppo grasso e il carburante si sta accumulando nel carter. Spegnere il motore e smagrire, girando in senso orario la vite dello spillo del minimo di una quantità pari allo spessore della lama del cacciavite usato per fare la regolazione. Riavviare il motore e ripetere i passi 1 e 2.
   c. Il motore borbotta o si ferma da solo verso il massimo. Questo indica che lo spillo del minimo è regolato troppo magro. Spegnere il motore e ingrassare, girando in senso antiorario la vite dello spillo del minimo di una quantità pari allo spessore della lama del cacciavite usato per fare la regolazione. Riavviare il motore e ripetere i passi 1 e 2.
3. Una volta raggiunta la transizione istantanea del motore dal minimo al massimo, lo spillo del minimo è regolato perfettamente. Ora si può tornare a rivedere la regolazione dello spillo del massimo. C'è una certa interazione tra i due spilli perciò bisogna fare questa procedura un paio di volte. Qui la pazienza verrà premiata con un motore facile da usare e affidabile. Non cercare di fare tutto questo in modo affrettato.
4. Quando si ottiene la transizione istantanea dell'acceleratore, allora lo spillo del minimo è regolato perfettamente. È possibile che con eliche che caricano maggiormente il motore, si debba ingrassare lo spillo per avere di nuovo una risposta progressiva e istantanea, ma usando il metodo esposto prima, si potrà fare la regolazione giusta in qualsiasi momento.

Caratteristiche del motore Evolution Engines 20GX

Cilindr.	Ales.	Corsa	Peso	Cilindro	Elica
20cc	30,5mm	27,9mm	708 g	Segmento	16 x 6 @ 8850 rpm



Peso

Solo motore	708 g
Silenziatore	150 g
Accensione	99,22 g
Totale	958 g

E = altezza*

F = lunghezza

G= dimensione filetto albero

H = distanza viti silenziatore

Dimensioni (mm)	A	B	C	D	E*	F	G	H
	46	58	25	67	90	108	5/16 x 24	36.5

* L'altezza va dal C/L alla sommità della testa.

Guida alla soluzione dei problemi

Se il motore non si avvia

- Controllare la candela e usarne una nuova, se necessario.
- Controllare i tubetti di alimentazione.
- Controllare le funzioni meccaniche facendo girare il motore a mano.
- Verificare che il carburatore sia installato correttamente.
- Verificare che il tubetto della pressione proveniente dal silenziatore sia collegato e non sia schiacciato o piegato.

Guasti meccanici

Se non si può far girare facilmente il motore

- La causa più probabile è che il motore sia pieno di carburante e quindi facendolo girare si cerca di comprimere il carburante e non l'aria.
  1. Togliere la candela.
  2. Coprire il cilindro con uno straccio o un fazzoletto di carta e far girare l'elica per espellere il carburante in eccesso.
  3. Sostituire la candela e riprovare l'avviamento.
- Una causa possibile è che il pistone sia bloccato nel cilindro: togliere le viti della testa.
  1. Togliere con cautela la camicia del cilindro.
  2. Esaminare visivamente il pistone e il cilindro per trovare le possibili cause del problema meccanico.

Le riparazioni meccaniche devono SEMPRE essere fatte da un centro assistenza Horizon Hobby autorizzato.

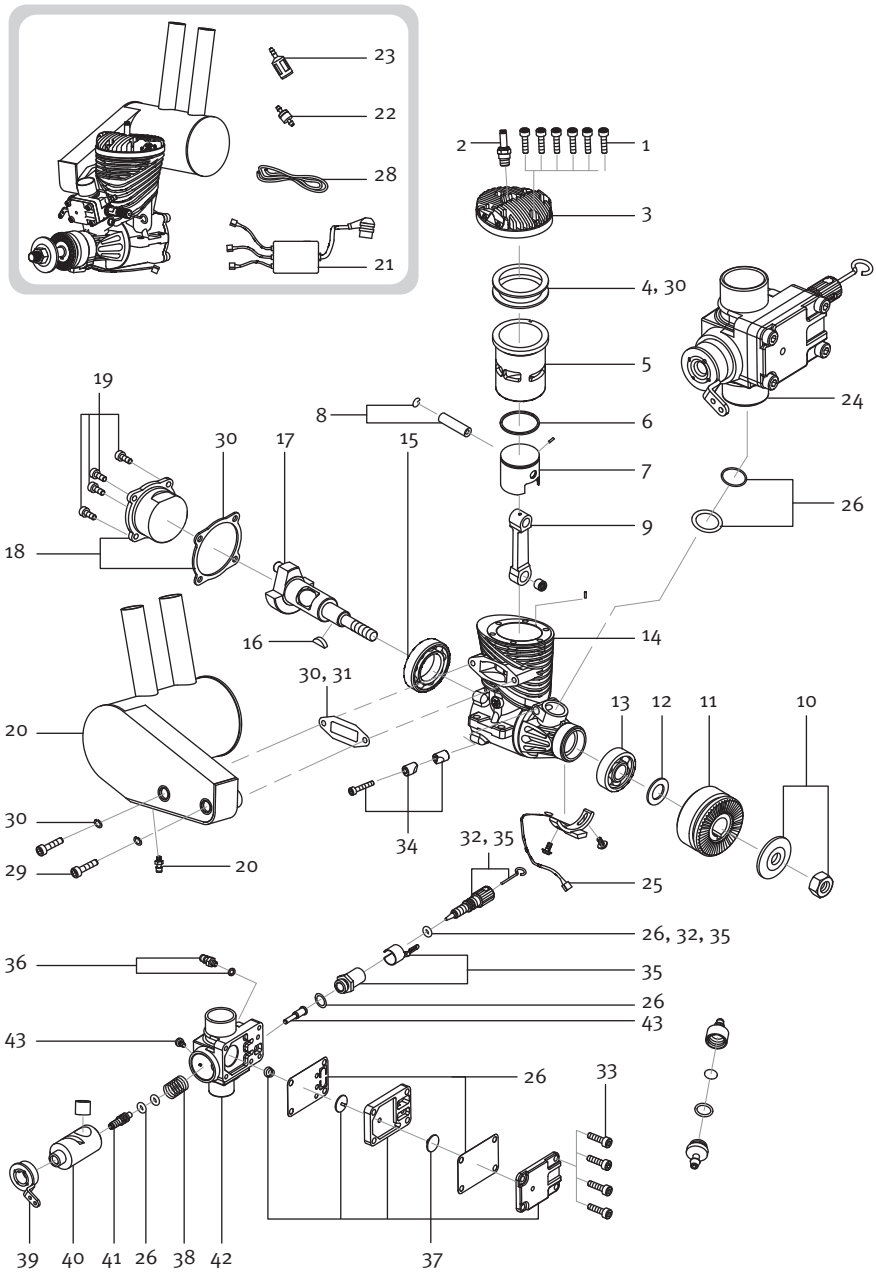
Manutenzione

Dopo ogni sessione di voli:

1. Svuotare completamente il serbatoio.
2. Avviare il motore e lasciarlo girare finché non si svuota dal carburante.
3. Provare ad avviare il motore altre tre volte o finché non si accende più. In questo modo si è sicuri che il motore è perfettamente libero dal carburante.

Se vi serve un ulteriore aiuto o avete qualche domanda, potete contattare il Team di supporto Horizon, dove tecnici preparati potranno rispondere alle vostre domande riguardo al motore.

Vista esplosa



Elenco ricambi

#	Descrizione	Codice
1	Vite cilindro (6)	EVO120123
2	Candela	EVOG10350
3	Testa cilindro	EVOG20103
4	Guarnizione testa cilindro (2)	EVO120112
5	Cilindro	EVOG20202
6	Segmento pistone	EVO120236
7	Pistone con segmento	EVOG20214R
8	Spinotto pistone e fermo	EVO120213
9	Biella	EVOG20204
10	Trascinatore elica	EVO100228
11	Rondella trascinamento	EVOG20219
12	Rondella distanziale	EVO91225
13	Cuscinetto anteriore	EVO91109
14	Carter con perno indice	EVOG20101
15	Cuscinetto posteriore	EVO400110
16	Chiavetta	EVO91218
17	Albero motore	EVOG20210
18	Set tappo posteriore	EVOG20102
19	Vite tappo posteriore (4)	EVO61122
20	Silenziatore completo	EVOG20601
21	Sistema di accensione completo	EVOG10300
22	Filtro carburante in linea	EVOA105
23	Pendolino serbatoio c/ filtro	EVOA106
24	Carburatore completo	EVOG15801
25	Set sensore accensione	EVOG10310A
26	Set guarnizione carbur.	EVOG15108A
27	Set guarnizione carbur.	EVOG61816A
28	Tubetto carburante Gas-FKM medio	EVOA102
29	Set viti montaggio silenziatore	EVO110E100A
30	Set guarnizioni	EVO120416
31	Guarniz. silenziatore (2)	EVO100609
32	Spillo alta velocità	EVOG15829
33	Viti regolatore carb. (4)	EVOG12123
34	Fermo carburatore	EVO61119
35	Spillo massimo compl.	EVOG15812
36	Presa carburante-12114:A	EVO100114
37	Parti regolatore	EVOG1087A
38	Molla tamburo carb.	EVOG10814
39	Squadretta com. motore	EVO46866
40	Barilotto acceleratore	EVOG15813
41	Regolatore minimo	EVOG15844
42	Corpo princ. carburatore	EVOG15827
43	Vite fissaggio barilotto carb.	EVOG46825

GARANZIA

Periodo di garanzia - La garanzia esclusiva - Horizon Hobby, Inc., (Horizon) garantisce che i prodotti acquistati (il "Prodotto") sono privi di difetti relativi ai materiali e di eventuali errori di montaggio. Il periodo di garanzia è conforme alle disposizioni legali del paese nel quale il prodotto è stato acquistato. Tale periodo di garanzia ammonta a 6 mesi e si estende ad altri 18 mesi dopo tale termine.

Limiti della garanzia - (a) La garanzia è limitata all'acquirente originale (Acquirente) e non è cedibile a terzi. L'acquirente ha il diritto a far riparare o a far sostituire la merce durante il periodo di questa garanzia. La garanzia copre solo quei prodotti acquistati presso un rivenditore autorizzato Horizon. Altre transazioni di terze parti non sono coperte da questa garanzia. La prova di acquisto è necessaria per far valere il diritto di garanzia. Inoltre, Horizon si riserva il diritto di cambiare o modificare i termini di questa garanzia senza alcun preavviso e di escludere tutte le altre garanzie già esistenti.

(b) Horizon non si assume alcuna garanzia per la disponibilità del prodotto, per l'adeguatezza o l'idoneità del prodotto a particolari previsti dall'utente. È sola responsabilità dell'acquirente il fatto di verificare se il prodotto è adatto agli scopi da lui previsti.

(c) Richiesta dell'acquirente – spetta soltanto a Horizon, a propria discrezione riparare o sostituire qualsiasi prodotto considerato difettoso e che rientra nei termini di garanzia. Queste sono le uniche rivalse a cui l'acquirente si può appellare, se un prodotto è difettoso. Horizon si riserva il diritto di controllare qualsiasi componente utilizzato che viene coinvolto nella rivalsa di garanzia. Le decisioni relative alla sostituzione o alla riparazione avvengono solo in base alla discrezione di Horizon. Questa garanzia non copre dei danni superficiali o danni per cause di forza maggiore, uso errato del prodotto, negligenza, uso ai fini commerciali, o una qualsiasi modifica a qualsiasi parte del prodotto. Questa garanzia non copre danni dovuti ad una installazione errata, ad un funzionamento errato, ad una manutenzione o un tentativo di riparazione non idonei a cura di soggetti diversi da Horizon. La restituzione del prodotto a cura dell'acquirente, o da un suo rappresentante, deve essere approvata per iscritto dalla Horizon.

Limiti di danno - Horizon non si riterrà responsabile per danni speciali, diretti, indiretti o consequenziali; perdita di profitto o di produzione; perdita commerciale connessa al prodotto, indipendentemente dal fatto che la richiesta si basa su un contratto o sulla garanzia. Inoltre la responsabilità di Horizon non supera mai in nessun caso il prezzo di acquisto del prodotto per il quale si chiede la responsabilità. Horizon non ha alcun controllo sul montaggio, sull'utilizzo o sulla manutenzione del prodotto o di combinazioni di vari prodotti. Quindi Horizon non accetta nessuna responsabilità per danni o lesioni derivanti da tali circostanze. Con l'utilizzo e il montaggio del prodotto l'utente acconsente a tutte le condizioni, limitazioni e riserve di garanzia citate in questa sede. Qualora l'utente non fosse pronto ad assumersi tale responsabilità associata all'uso del prodotto, si suggerisce di restituire il prodotto intatto, mai usato e immediatamente presso il venditore.

Indicazioni di sicurezza - Questo è un prodotto sofisticato di hobbistica e non è un giocattolo. Esso deve essere manipolato con cautela, con giudizio e richiede delle conoscenze basilari di meccanica e delle facoltà mentali di base. Se il prodotto non verrà manipolato in maniera sicura e responsabile potrebbero risultare delle lesioni, dei gravi danni a persone, al prodotto o all'ambiente circostante. Questo prodotto non è concepito per essere usato dai bambini senza una diretta supervisione di un adulto. Il manuale del prodotto contiene le istruzioni di sicurezza, di funzionamento e di manutenzione del prodotto stesso. È fondamentale leggere e seguire tutte le istruzioni e le avvertenze nel manuale prima di mettere in funzione il prodotto. Solo così si eviterà un utilizzo errato e di preverranno incidenti, lesioni o danni.

Domande, assistenza e riparazioni - Il vostro negozio locale e/o luogo di acquisto non possono fornire garanzie di assistenza o riparazione senza previo colloquio con Horizon. Questo vale anche per le riparazioni in garanzia. Quindi in tale casi bisogna interpellare un rivenditore, che si metterà in contatto subito con Horizon per prendere una decisione che vi possa aiutare nel più breve tempo possibile.

Manutenzione e riparazione - Se il prodotto deve essere ispezionato o riparato, si prega di rivolgersi ad un rivenditore specializzato o direttamente ad Horizon. Il prodotto deve essere Imballato con cura. Bisogna far notare che i box originali solitamente non sono adatti per effettuare una spedizione senza subire alcun danno. Bisogna effettuare una spedizione via corriere che fornisce una tracciabilità e un'assicurazione, in quanto Horizon non si assume alcuna responsabilità in relazione alla spedizione del prodotto. Inserire il prodotto in una busta assieme ad una descrizione dettagliata dei problemi e ad una lista di tutti i singoli componenti spediti. Inoltre abbiamo bisogno di un indirizzo completo, di un numero di telefono per rivolgere ulteriori domande e di un indirizzo e-mail.

Garanzia a riparazione - Le richieste in garanzia verranno elaborate solo se è presente una prova d'acquisto in originale proveniente da un rivenditore specializzato autorizzato, nella quale è ben visibile la data di acquisto. Se la garanzia viene confermata, allora il prodotto verrà riparato o sostituito. Questa decisione spetta esclusivamente a Horizon Hobby.

Riparazioni a pagamento - Se bisogna effettuare una riparazione a pagamento, effettueremo un preventivo che verrà inoltrato al vostro rivenditore. La riparazione verrà effettuata dopo l'autorizzazione da parte del vostro rivenditore. La somma per la riparazione dovrà essere pagata al vostro rivenditore. Le riparazioni a pagamento avranno un costo minimo di 30 minuti di lavoro e in fattura includeranno le spese di restituzione. Qualsiasi riparazione non pagata e non richiesta entro 90 giorni verrà considerata abbandonata e verrà gestita di conseguenza.

ATTENZIONE: Le riparazioni a pagamento sono disponibili solo sull'elettronica e sui motori. Le riparazioni a livello meccanico, soprattutto per gli elicotteri e le vetture RC sono molto costose e devono essere effettuate autonomamente dall'acquirente.

GARANZIA E REVISIONA INFORMAZIONI PER I CONTATTI

Stato di acquisto	Horizon Hobby	Indirizzo	Telefono/Indirizzo e-mail
Germania	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de

INFORMAZIONI SULLA CONFORMITÀ PER L'UNIONE EUROPEA

Dichiarazione di conformità (in conformità con ISO/IEC 17050-1)

No. HH2013032703

Prodotto(i): EVO 20cc (1.20) Gas Engine
Numero(i) articolo: EVOE20GX

Gli oggetti presentati nella dichiarazione sopra citata sono conformi ai requisiti delle specifiche elencate qui di seguito, seguendo le disposizioni della direttiva europea EMC 2004/108/EC:

EN55022:2010 + AC:2011
EN55024:2010

Firmato per conto di:

Horizon Hobby, Inc.
Champaign, IL USA
27.03.2013

Steven A. Hall
Executive Vice President and Chief Operating Officer
International Operations and Risk Management
Horizon Hobby, Inc.

Istruzioni del RAEE per lo smaltimento da parte di utenti dell'Unione Europea
Questo prodotto non deve essere smaltito assieme ai rifiuti domestici. Al contrario, l'utente è responsabile dello smaltimento di tali rifiuti che devono essere portati in un centro di raccolta designato per il riciclaggio di rifiuti elettrici e apparecchiature elettroniche. La raccolta differenziata e il riciclaggio di tali rifiuti provenienti da apparecchiature nel momento dello smaltimento aiuteranno a preservare le risorse naturali e garantiranno un riciclaggio adatto a proteggere il benessere dell'uomo e dell'ambiente. Per maggiori informazioni sui centri di raccolta, contattare il proprio ufficio locale, il servizio di smaltimento rifiuti o il negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto.

©2013 Horizon Hobby, Inc.

Evolution and the Horizon Hobby logo are registered trademarks of Horizon Hobby, Inc.
The Spektrum trademark is used with permission of Bachmann Industries, Inc.
Tygon® is a registered trademark of Saint-Gobain Performance Plastics Corporation.

All other trademarks, service marks and logos are the property of their respective owners.

Created 03/2013 32913